# Betriebsanleitung

Dieselmotor
**12 V 1600 R50**

**MS15033/01D**

*Power. Passion. Partnership.*

| Motortyp | kW/Zyl. | Anwendungsgruppe |
|---|---|---|
| 12V1600R50 | 58 kW/Zyl. | 2A, Dauerbetrieb, uneingeschränkt |

*Tabelle 1: Gültigkeitsübersicht*

Gedruckt in Deutschland

© 2014 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU Friedrichshafen GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und / oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Das Handbuch ist zur Vermeidung von Störungen oder Schäden beim Betrieb zu beachten und daher vom Betreiber dem jeweiligen Wartungs- und Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen.

Änderungen bleiben vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis


1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte 5
1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen 6
1.3 Transport 7
1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung 8
1.5 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 9
1.6 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe 12
1.7 Konventionen für Warnhinweise im Text 14

2 Allgemeines

2.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder 15
2.2 Motorübersicht 16
2.3 Sensoren und Aktoren 17

3 Technische Daten

3.1 Zündfolge 20
3.2 Motor – Hauptabmessungen 21
3.3 Motordaten 12V 1600 R50 22

4 Betrieb

4.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 25
4.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate) 26
4.3 Motor starten 27
4.4 Betriebsüberwachung 28
4.5 Motor abstellen 29
4.6 Nach dem Abstellen 30
4.7 Anlage reinigen 31
4.8 Motor von Hand durchdrehen 32

5 Wartung

5.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 33

6 Störungssuche

6.1 Fehlerbilder 34
6.2 Störungsmeldungen des Motorreglers ECU 9 für Baureihe 1600, Anwendung Rail 37

7 Arbeitenbeschreibung

7.1 Ventilantrieb 77
7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen 77
7.1.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen 79
7.2 Kraftstoffsystem 81
7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften 81
7.3 Kraftstofffilter 83
7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen 83
7.3.2 Kraftstoffvorfilter entwässern 85
7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen 86
7.4 Luftfilter 87
7.4.1 Luftfilter ersetzen 87
7.5 Luftansaugung 88
7.5.1 Unterdruckanzeiger – Signalringstellung prüfen 88
7.6 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf 89
7.6.1 Motorölstand prüfen 89
7.6.2 Motoröl wechseln 90
7.7 Ölaufbereitung 91
7.7.1 Motorölfilter ersetzen 91
7.8 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf 92
7.8.1 Motorkühlmittelstand prüfen 92
7.8.2 Motorkühlmittel wechseln 93
7.8.3 Motorkühlmittel ablassen 94
7.8.4 Motorkühlmittel einfüllen 96
7.8.5 Motorkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen 98
7.9 Niedertemperaturkreislauf 99
7.9.1 Ladeluftkühlmittelstand prüfen 99
7.9.2 Ladeluftkühlmittel wechseln 100
7.9.3 Ladeluftkühlmittel ablassen 101
7.9.4 Ladeluftkühlmittel einfüllen 102
7.9.5 Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen 104
7.10 Riementrieb 105
7.10.1 Kühlmittelpumpen – Antriebsriemen ersetzen 105
7.11 Lichtmaschine 107
7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen 107
7.11.2 Lichtmaschine – Antriebsriemen ab- und anbauen 109
7.12 Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung) 110
7.12.1 Kupplung – Radial-/Axialspiel prüfen 110
7.13 Verkabelung (allgemein) für Motor/ Getriebe/Aggregat 111
7.13.1 Motorverkabelung prüfen 111
7.14 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung 112


DCL-ID: 0000029795 - 002

7.14.1 Injektorfunktionen 112
7.14.2 Motorregler und Stecker reinigen 113
7.14.3 Motorregler – Steckverbindungen prüfen 114
7.14.4 NOx-Sensor ersetzen 115
7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen 117

8 Anhang A

8.1 Abkürzungsverzeichnis 119

8.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner 122

9 Anhang B

9.1 Sonderwerkzeuge 123
9.2 Index 127

DCL-ID: 0000029795 - 002

# 1 Sicherheit

## 1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte

### Typschild

Das Produkt wird durch Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer identifiziert und muss mit dieser Anleitung übereinstimmen.

Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer befindet sich am Produkt.

### Allgemeines

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten oder bei Lieferung vorausgesetzten Verwendungszweck bestimmt.

Dies beinhaltet einen Betrieb:
- Innerhalb zugelassener Betriebsparameter gemäß (→ Technische Daten)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Betriebsstoffen gemäß (→ Betriebsstoffvorschriften des Herstellers)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Ersatzteilen gemäß (→ Ersatzteilkatalog/MTU-Ansprechpartner/Service-Partner)
- In Originalkonfiguration der Auslieferung oder in einer vom Hersteller schriftlich genehmigten Konfiguration (auch Motorsteuerung/Parameter)
- Unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Beachtung aller Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung
- Die Wartung muss über die gesamte Lebensdauer des Produkts eingehalten werden gemäß (→ Wartungsplan)
- Unter Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften dieser Anleitung, insbesondere der angegebenen Anziehdrehmomente
- Unter ausschließlichem Einsatz von ausgebildetem Fachpersonal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung
- Unter ausschließlicher Beauftragung von durch vom Hersteller autorisierten Werkstätten für Reparaturen und Überholung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und erhöht die Gefahr von Personen- und Sachschäden beim Umgang mit dem Produkt. Für derartige Schäden lehnt der Hersteller jegliche Haftung ab.

### Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt beeinträchtigen die Sicherheit.

Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

### Ersatzteile

Zum Austausch von Bauteilen oder Baugruppen nur Originalersatzteile verwenden.

Für Schäden, die durch Verwendung von anderen Ersatzteilen entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

TIM-ID: 0000040530 - 003

## 1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

### Organisatorische Maßnahmen des Betreibers

Diese Anleitung muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Produkts griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mit Hilfe dieser Anleitung in die Handhabung und Instandsetzung des Produkts eingewiesen werden, wobei insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden werden müssen.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Produkt tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

### Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden:

- Schulung im Training Center des Herstellers
- Fachpersonal aus dem Maschinen- und Anlagenbau

Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Wartung, Instandsetzung und Transport muss der Betreiber festlegen.

### Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten eine sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen.

Bei allen Arbeiten die jeweils notwendige persönliche Schutzausrüstung tragen (z.B. Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutz). Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung in der jeweiligen Tätigkeitsbeschreibung beachten.

TIM-ID: 0000040531 - 002

## 1.3 Transport

### Transport

Den Motor nur an den vorgesehenen Aufhängeösen anhängen.

Nur von MTU vorgesehene Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.

Motorschwerpunkt beachten.

Motor um ca. 10 mm anheben, prüfen ob Hebeseile/ -ketten zwischen Motor und Hebevorrichtung senkrecht oder entsprechend den Angaben in der Einbauzeichnung verlaufen.

Ist dies nicht der Fall, muss die Hebevorrichtung neu justiert werden.

Den Motor nur in Einbaulage transportieren, max. zulässiger Schrägzug 10 Grad.

Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie, Motor an den Aufhängeösen des Lagerbocks anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.

### Abstellen des Motors nach einem Transport

Den Motor nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.

Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.

Motoren grundsätzlich nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU motorspezifisch autorisiert wurde.

TIM-ID: 0000000872 - 004

## 1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung

### Sicherheitsbestimmungen zur Inbetriebnahme

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, das Produkt vorschriftsmäßig einbauen und nach Vorschriften des Herstellers abnehmen.

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, müssen alle notwendigen behördlichen Genehmigungen oder Inbetriebnahmevoraussetzungen vorliegen.

Bei jeder Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen:
- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen abgeschlossen sein.
- Alle losen Teile müssen von beweglichen Maschinenteilen entfernt sein.
- Niemand darf sich im Gefahrenbereich beweglicher Maschinenteile aufhalten.
- Betriebsraum gut belüften.
- Abgasführung auf Dichtheit prüfen und Abfuhr ins Freie sicherstellen.
- Batterieklemmen, Generatorklemmen oder Kabel vor Berührung schützen.

Unmittelbar nach Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen, dass die Bedien- und Anzeigeinstrumente sowie die Überwachungs- Signalisierungs- und Alarmsysteme ordnungsgemäß funktionieren.

### Sicherheitsbestimmungen zur Bedienung

Der Bediener muss mit den Bedien- und Anzeigeelementen vertraut sein.

Der Bediener muss die Auswirkungen jedes von ihm auszuführenden Bedienschrittes kennen.

Während des Betriebs die Anzeigeinstrumente und Überwachungsgruppen in Bezug auf momentane Betriebszustände, auf Einhaltung der Grenzwerte sowie auf Warn- und Alarmmeldungen beobachten.

### Störungen und Notstopp

Die Bedienabläufe für Notfälle regelmäßig trainieren, insbesondere Notstopp.

Wenn eine Störung am System erkennbar ist oder vom System gemeldet wird:
- Das verantwortliche Führungspersonal informieren.
- Die Meldung auswerten.
- Eventuelle Notmaßnahmen ausführen, z. B. Notstopp.

### Betrieb

Sich im Betriebsraum des Produkts während des Betriebs nur wenn notwendig und so kurz wie möglich aufhalten.

Sicherheitsabstand zum Produkt, falls möglich, einhalten. Produkt nur berühren, wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.

Abgase des Produkts nicht einatmen.

Bevor das Produkt gestartet wird, folgende Voraussetzungen sicherstellen:
- Gehörschutz tragen.
- Ausgelaufene oder verschüttete Betriebsstoffe aufwischen oder mit entsprechendem Bindemittel aufsaugen.

### Betrieb elektrischer Geräte

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen bestimmte Teile dieser Geräte unter elektrischer Spannung/ Hochspannung.

Die für die Geräte gültigen Warnhinweise beachten.

TIM-ID: 0000040533 - 003

## 1.5 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

### Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, vorher

Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Vor Beginn von Wartungsarbeiten das Produkt auf weniger als 50°C abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen, Betriebs- oder Hilfsstoffen, Verbrennungsgefahr).

Vor Beginn der Arbeiten zu öffnende Betriebsstoffsysteme und Druckluftleitungen drucklos machen. Geeignete Auffanggefäße mit ausreichendem Füllvolumen verwenden.

Bei Ölwechsel oder Arbeiten an der Brennstoff-/Kraftstoffanlage den Betriebsraum gut belüften.

Keine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Produkt durchführen, außer:
- wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.
- wenn das Produkt im niederen Lastbereich betrieben wird und nur solange, wie für die Durchführung notwendig ist.

Das Produkt gegen ungewolltes Starten sichern, z.B. Startverriegelung.

Das Schild "Nicht in Betrieb nehmen" in den Raum des Bedieners oder an die Steuereinrichtung hängen.

Die Batterie abklemmen. Leistungsschalter verriegeln.

Bei Druckluftanlasser das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung vom Produkt trennen.

Bei Anlasser mit Ritzel aus Kupfer-Beryllium-Legierung gilt:
- Bei Wartungsarbeiten Atemschutz der Filterklasse P3 tragen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses sowie den Anlasser nicht mit Druckluft ausblasen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H reinigen.
- Das Sicherheitsdatenblatt beachten.

### Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, während

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Produkt. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen (Verbrennungsgefahr).

Nur funktionsgerechtes und kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage oder Demontage die vorgeschriebenen Anziedrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen oder Anlagen durchführen.

Leitungen nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauberhalten.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen oder Deckeln verschließen.

Während den Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten keine Leitungen beschädigen, insbesondere nicht die Brennstoff-/Kraftstoffleitungen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Sicherstellen, dass alle Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Drucköllleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brennstoff-/Kraftstoffleitungen oder Ölleitungen nahe an ein Heißteil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z.B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden (Verbrennungsgefahr).

TIM-ID: 0000040535 - 003

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Auf stabiles Abstellen von Bauteilen oder Baugruppen achten.

Bei Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt auf besondere Reinheit achten. Nach Beendigung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicherstellen, dass sich keine Losteile in/am Produkt befinden (z.B. auch Putzlappen und Kabelbinder).

## Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, nachher

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Produkts befindet.

Nach Arbeiten am Produkt prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile entfernt worden sind (insbesondere auch die Durchdrehvorrichtung).

## Schweißarbeiten

Das Schweißen am Produkt oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung muss das Produkt abgedeckt sein.

Vor Beginn von Schweißarbeiten:
- Hauptschalter der Stromversorgung auf Aus schalten.
- Batterie abklemmen.
- Elektronikmasse und Aggregatmasse trennen.

Während dem Schweißen in der Umgebung des Produkts dürfen keine weiteren Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt ausgeführt werden. Explosions- oder Brandgefahr durch Öldämpfe und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe.

Das Produkt nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen des Produkts legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z.B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Produkt abbauen.

## Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:
- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften (z.B. Entlüftungsschrauben öffnen, pumpen bis luftfreies Öl austritt, Entlüftungsschrauben schließen).
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruckzuführung die Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

TIM-ID: 0000040535 - 003

## Arbeiten mit Batterien

Bei Arbeiten mit Batterien Sicherheitsbestimmungen des Batterieherstellers beachten.

Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.

Batteriesäure nicht auf Haut oder Kleidung kommen lassen.

Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Keine Werkzeuge auf die Batterie legen.

Vor dem Kabelanschluss an die Batterie auf richtige Polarität achten. Ein Verpolen der Batterie kann zu Verletzungen führen, die durch plötzliches Entweichen von Säure oder Zerplatzen des Batteriekörpers verursacht werden.

## Arbeiten an elektrischen und elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten und auch vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass die Verkabelung während des Betriebes nicht durch Kontakt mit scharfen Kanten, Reiben an einem Teil oder durch Kontakt mit einer heißen Oberfläche beschädigt werden.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes und auch des Produkts durch entsprechende Funktionstests durchführen. Insbesondere eine Funktionskontrolle des Notstopps durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken, das heißt insbesondere feuchtigkeitsgeschützt, stoßsicher und, falls notwendig, in Antistatikfolie.

## Arbeiten mit Lasergeräten

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen (Gefahr durch starke gebündelte Strahlung).

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Für Leitstrahlverfahren und Vermessungsarbeiten dürfen nur folgende Lasereinrichtungen verwendet werden:
- Lasereinrichtungen der Klassen 1, 2 oder 3A.
- Lasereinrichtungen der Klasse 3B, die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich (400 nm bis 700 nm) strahlen, eine maximale Ausgangsleistung von 5 mW haben und bei denen Strahlachse oder Strahlfläche so eingerichtet sind, dass eine Gefährdung der Augen verhindert wird.

TIM-ID: 0000040535 - 003

## 1.6 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe

### Brandverhütung

Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb das Produkt immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht am Produkt liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe des Produkts lagern.

An Rohren und Teilen, die Brennstoff/Kraftstoff oder Öl enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

### Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

### Umweltschutz und Entsorgung

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer/elektronischer Bauteile oder das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Produkts beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme dürfen nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn vom Hersteller freigegebene Komponenten verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Richtlinien führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. Der Hersteller trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. Die Wartungspläne des Herstellers müssen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts befolgt werden.

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch den Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

### Betriebs- und Hilfsstoffe

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt. Die aktuellste Version kann auf den Internetseiten in "Technische Info" oder "Ersatzteile und Service" unter http://www.mtu-online.com gefunden werden.

Betriebs- und Hilfsstoffe können Gefahrenstoffe oder Giftstoffe sein. Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen. Beim Umgang mit entzündlichen Stoffen Kontakt mit Zündquellen verhindern, nicht rauchen.

### Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Hände mit Hautschutzsalbe einreiben.

Nach Kontakt mit Altöl Hände reinigen.

TIM-ID: 0000040536 - 004

## Blei

- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen Hände reinigen.

## Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse AI, AII und B) aus Behältern führt zu Explosionsgefahr.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu Berstgefahr.
- Höhe des Druckes im Druckluftnetz oder Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen oder Produkte müssen entweder für diesen Druck gebaut sein, oder es müssen, wenn der für zulässige Druck kleiner ist, Druckminder- und Sicherheitsventil (auf den zulässigen Druck eingestellt) dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Das Mundstück der Luftdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgebaut wird, oder bevor das Druckluftgerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

## Farben und Lacke

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen in der Umgebung.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.

## Flüssiger Stickstoff

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

## Säuren/Laugen/Harnstofflösung (AdBlue®, DEF)

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Nach Verschlucken von Harnstofflösung Mund ausspülen und viel Wasser trinken.
- Bei Benetzung der Kleidung die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Nach Hautkontakt Körperstellen mit viel Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen. Schnellstmöglichst Arzt hinzuziehen.

TIM-ID: 0000040536 - 004

## 1.7 Konventionen für Warnhinweise im Text

| | |
|---|---|
| GEFAHR | Bei unmittelbar drohender Gefahr.<br>**Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!**<br>• Abhilfemaßnahmen. |
| WARNUNG | Bei möglicherweise drohender Gefahr.<br>**Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!**<br>• Abhilfemaßnahmen. |
| VORSICHT | Bei möglicherweise drohender Gefahr.<br>**Folgen: Leichte Verletzungen!**<br>• Abhilfemaßnahmen. |
| ACHTUNG | Bei möglicherweise drohendem Schaden für das Produkt.<br>**Folgen: Sachschaden!**<br>• Abhilfemaßnahmen.<br>• Zusätzliche Informationen zum Produkt. |

### Warnhinweise

▶ Das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal muss diese Anleitung mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen gelesen und verstanden haben.

TIM-ID: 0000040578 - 002

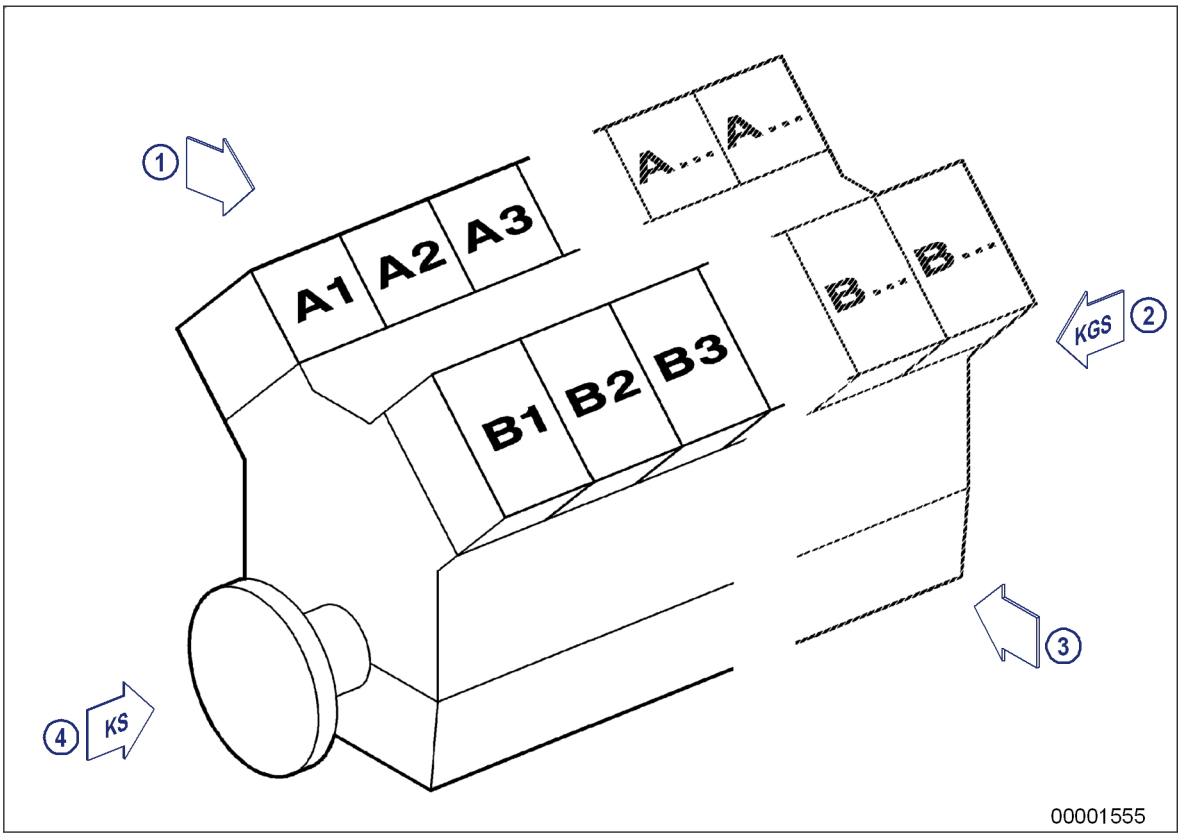
# 2 Allgemeines

## 2.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder

Zur Seitenbezeichnung wird der Motor grundsätzlich von der Antriebsseite = Kraftseite KS (4) aus betrachtet.

Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden die Zylinder der linken Motorseite mit "A" (1) und die Zylinder der rechten Motorseite mit "B" (3) benannt. Jede Zylinderreihe wird, auf der Kraftseite des Motors mit Nr. 1 beginnend, durchnummeriert.

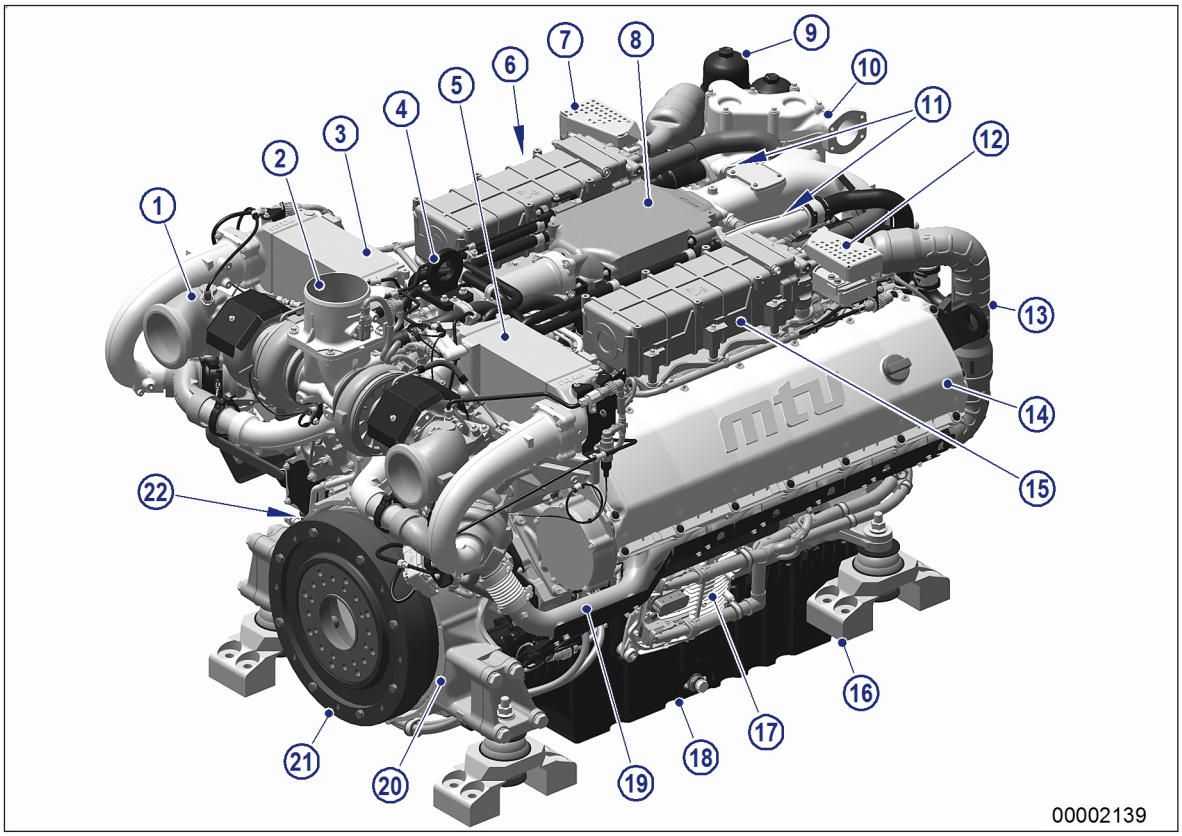
Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf der Kraftseite des Motors mit Nr. 1.




1 linke Motorseite
2 KGS - Kraftgegenseite
3 rechte Motorseite
4 KS - Kraftseite

TIM-ID: 0000002185 - 012

## 2.2 Motorübersicht




1 Abgasaustritt
2 Luftansaugung
3 Zwischenladeluftkühler
4 Aufhängevorrichtung KS
5 Zwischenladeluftkühler
6 Ölmessstab
7 AGR-Klappe vor AGR-Kühler
8 Ladeluftkühler
9 Kraftstofffilter
10 Thermostatgehäuse
11 Ölfilter
12 AGR-Klappe vor AGR-Kühler
13 Aufhängevorrichtung KGS
14 Zylinderkopf
15 AGR-Kühler
16 Motorlager
17 Motorregler
18 Ölwanne
19 Abgaskrümmer
20 Schwungradgehäuse
21 Kupplung
22 Anlasser

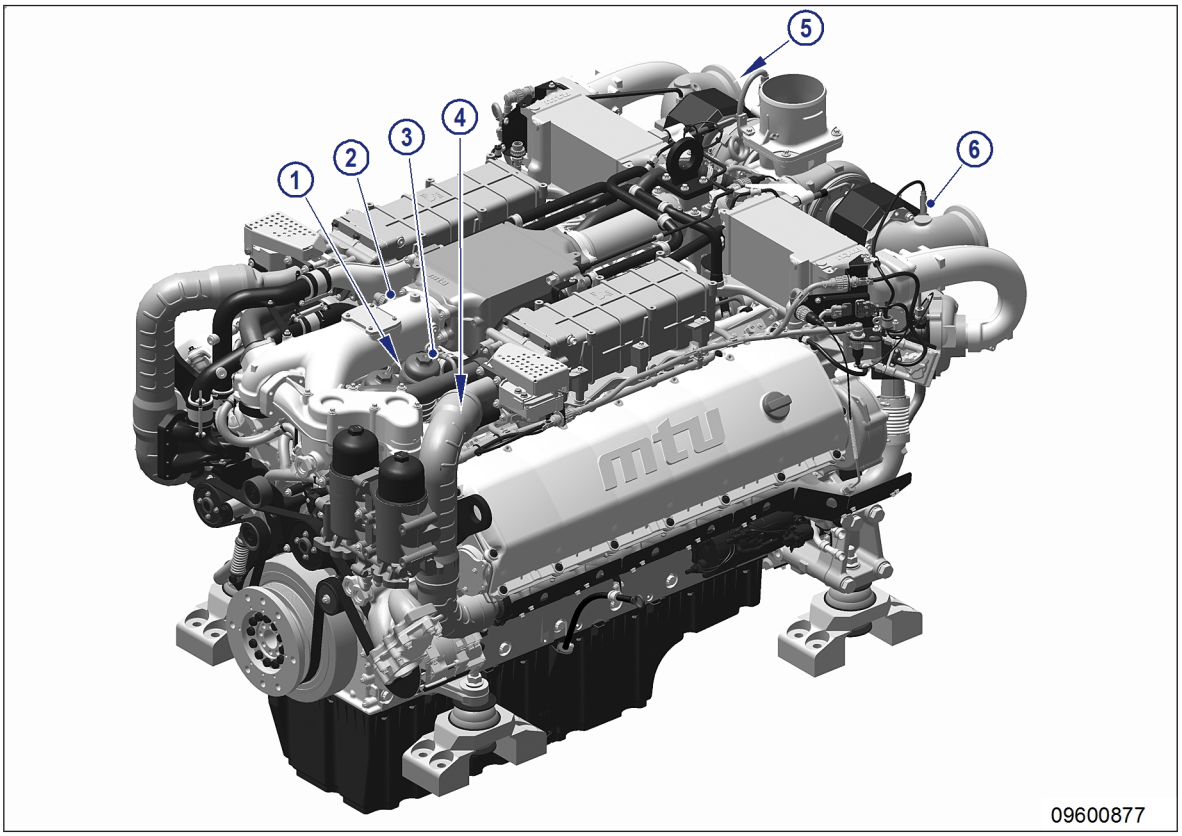
### Motortypbezeichnung

Erklärung der Motortypbezeichnung 12 V 1600 Rxy

| | |
|---|---|
| 12 | Zylinderzahl |
| V | Zylinderanordnung: V-Motor |
| 1600 | Baureihe |
| R | Anwendung |
| x | Anwendungssegment |
| y | Konstruktionsstand |

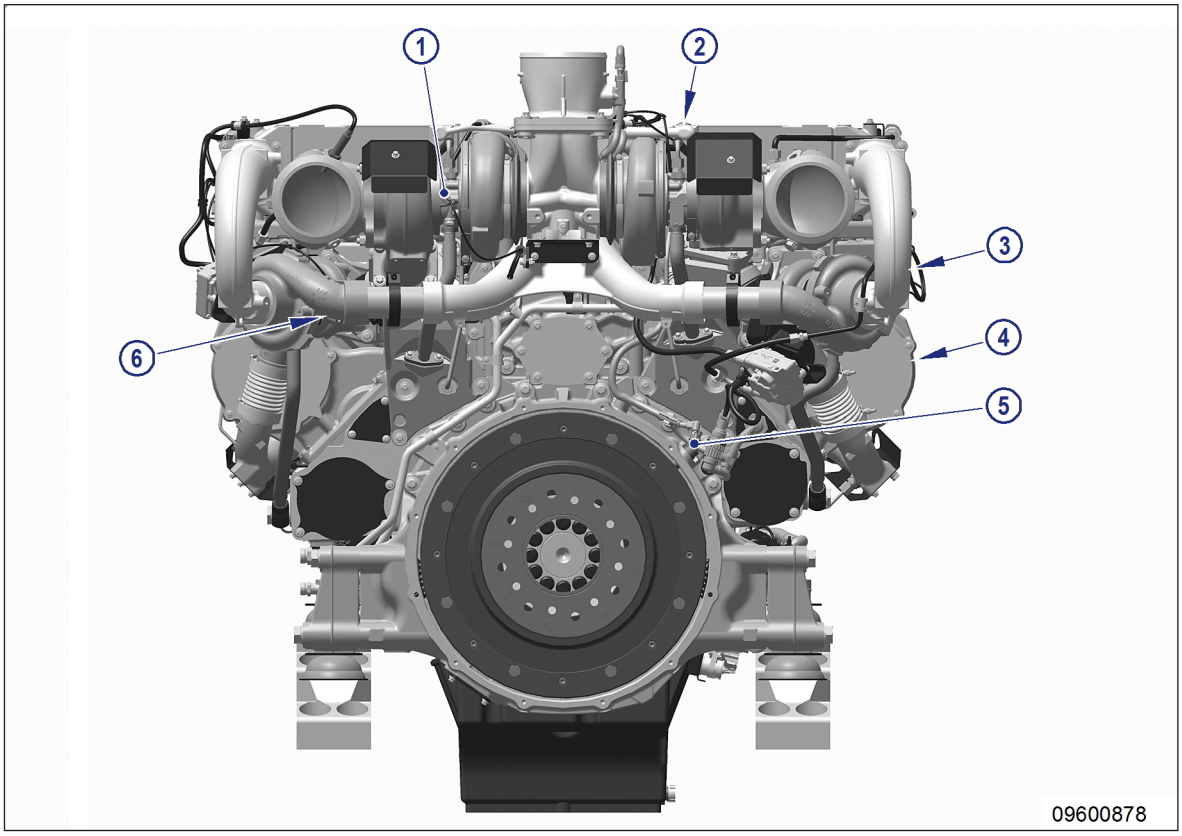
TIM-ID: 0000035484 - 003

## 2.3 Sensoren und Aktoren



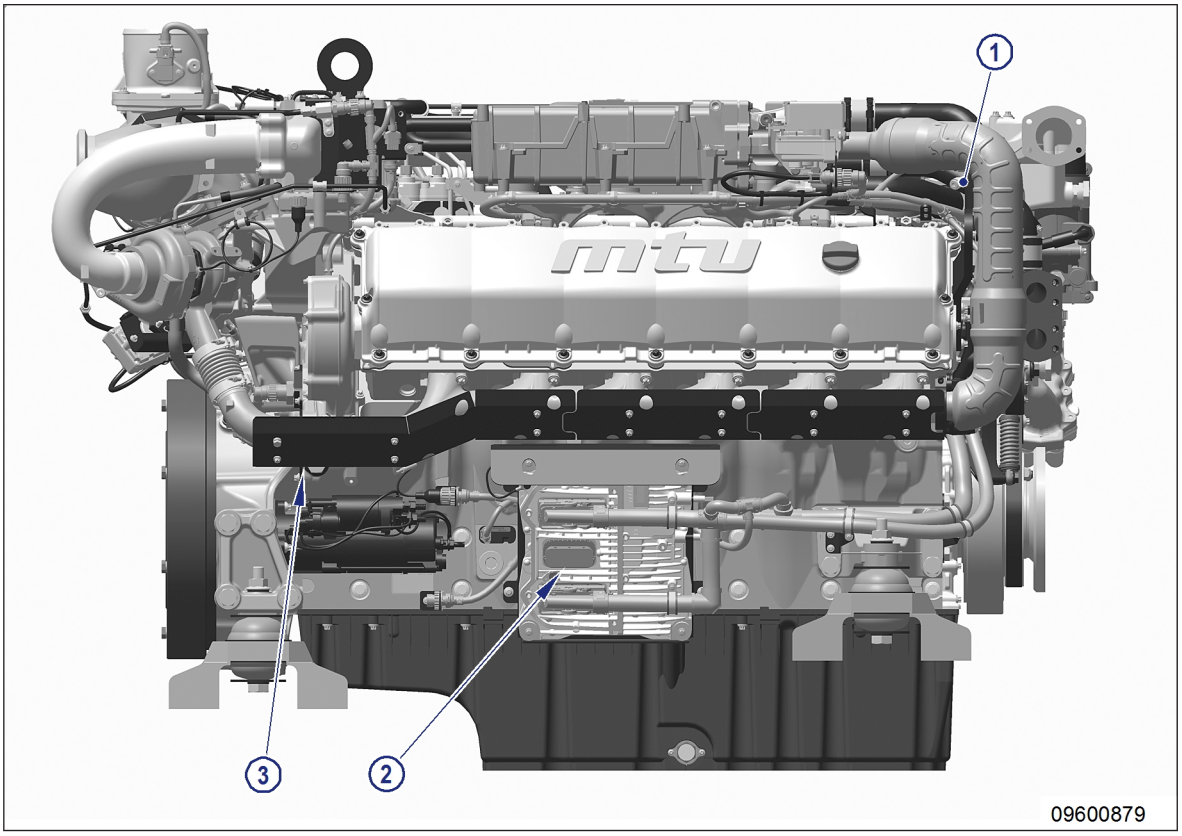

| Pos. | Benennung | Überwachung von |
|---|---|---|
| 1 | B5.1 | Schmieröldruck nach Filter |
| 2 | B10 | Ladeluftdruck |
| 3 | B9.1 | Ladelufttemperatur vor AGR |
| 4 | B5.3 | Schmieröldruck vor Filter |
| 5 | B89 | Restsauerstoffgehalt im Abgas (Lambda-Sensor) |
| 6 | B88 | Stickoxidwerten im Abgas (NOx-Sensor) |

TIM-ID: 0000035485 - 003




| Pos. | Benennung | Überwachung von |
|---|---|---|
| 1 | B44.3 | Drehzahl Turbolader C |
| 2 | B44.4 | Drehzahl Turbolader D |
| 3 | B44.2 | Drehzahl Turbolader B |
| 4 | B1 | Drehzahl Nockenwelle |
| 5 | B13 | Drehzahl Kurbelwelle |
| 6 | B44.1 | Drehzahl Turbolader A |

TIM-ID: 0000035485 - 003




| Pos. | Benennung | Überwachung von |
|---|---|---|
| 1 | B26 | Ladeluftkühlmitteltemperatur |
| 2 | B93 | Niveau Schmieröl |
| 3 | B4.22 | Abgastemperatur B-Seite |

TIM-ID: 0000035485 - 003

# 3 Technische Daten

## 3.1 Zündfolge

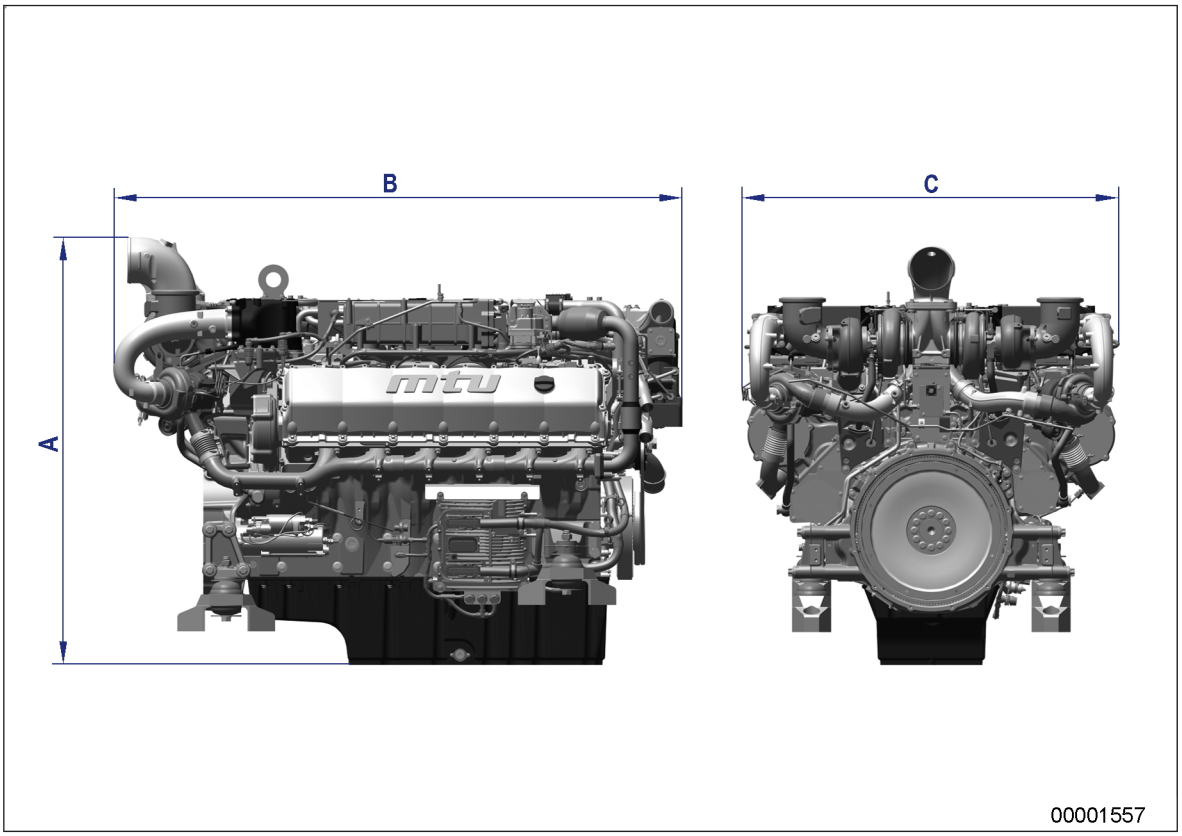
| | |
|---|---|
| 12 V | A1–B2–A5–B4–A3–B1–A6–B5–A2–B3–A4–B6 |

### Drehrichtung

| | |
|---|---|
| Drehrichtung (auf KS gesehen) | linkslaufend, nicht umsteuerbar |

TIM-ID: 0000032242 - 002

## 3.2 Motor - Hauptabmessungen




| Position | Abmessungen |
|---|---|
| Länge (A) | ca. 1871 mm |
| Breite (B) | ca. 1228 mm |
| Höhe (C) | ca. 1327 mm |

TIM-ID: 0000035495 - 002

## 3.3 Motordaten 12V 1600 R50

Erklärung:

DL Bezugswert: Dauerleistung
BL Bezugswert: Blockierte Leistung
A Auslegungswert
G Garantiewert
R Richtwert
L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z.B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N Nicht nominierter Wert
- Nicht zutreffend
X Zutreffend
* Vorläufiger Wert

### Bezugszustand

| Motorname | | | 12V 1600 R50 |
|---|---|---|---|
| Anwendungsgruppe | | | 2A |
| Ansauglufttemperatur | | °C | 25 |
| Ladeluftkühlmitteltemperatur | | °C | 45 |
| Luftdruck | | mbar | 981 |
| Einsatzhöhe über NN | | m | 400 |

### Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Motornenndrehzahl | A | 1/min | 1900 |
| Blockierte Leistung ISO 3046 | A | kW | 690 |

### Randbedingungen (für die höchste Leistung)

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Ansaugunterdruck (Filter neu) | A | mbar | 25 |
| Ansaugunterdruck, max. | L | mbar | 35 |
| Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max. (ohne Leistungsreduktion) | L | °C | 70 |

### Verbrauch

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Spezifischer Kraftstoffverbrauch (be) - Bestpoint (+5%; EN 590; 42,8MJ/kg) | R | g/kWh | 194 |

### Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
| Zylinderanordnung: V-Winkel | | Grad (°) | 90 |
| Bohrung | | mm | 122 |
| Hub | | mm | 150 |
| Hubraum eines Zylinders | | Liter | 1.75 |

TIM-ID: 0000035558 - 003

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Gesamthubraum | | Liter | 21 |
| Verdichtungsverhältnis | | | 17,7 |
| Anzahl Einlassventile pro Zylinder | | | 2 |
| Anzahl Auslassventile pro Zylinder | | | 2 |

## Luft / Abgas

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Abgastemperatur nach Abgasturbolader | R | °C | 350 |

## Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage) | A | °C | 95 |
| Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung | L | °C | 112 |
| Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max. | L | bar | 2.5 |
| Thermostat: Öffnungsbeginn | R | °C | 75 |
| Thermostat: Volle Öffnung | R | °C | 92 |

## Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max. | L | bar | 2.5 |
| Thermostat: Öffnungsbeginn | R | °C | 30 |
| Thermostat: Volle Öffnung | R | °C | 45 |

## Schmierölsystem

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Schmieröltemperatur vor Motor Abstellung | L | °C | 130 |
| Schmieröldruck vor Motor, Abstellung | L | bar | 3.3 |

## Kraftstoffsystem

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart) | L | bar | -0.65 |

## Füll- / Inhaltsmengen

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage) | R | Liter | 60 |
| Ladeluftkühlmittel motorseitig | R | Liter | 15 |
| Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen) | R | Liter | 75 |
| Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen) | R | Liter | 71 |

TIM-ID: 0000035558 - 003

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen) | L | Liter | 58 |
| Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen) | L | Liter | 65 |

## Gewichte / Hauptabmessungen

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Motorgewicht trocken (Grundmotor) | R | kg | 2309 |

## Schall

| Anzahl der Zylinder | | | 12 |
|---|---|---|---|
| Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz) | R | dB(A) | 102 |
| Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz) | R | dB(A) | 110 |

TIM-ID: 0000035558 - 003

# 4 Betrieb

## 4.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

### Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Inbetriebnahme

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Schmierölsystem | Motorölstand prüfen (→ Seite 89). |
| Kühlmittelkreislauf | Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 92);<br>Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 99). |
| Kühlmittelkreislauf | Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden). |
| Kraftstoffvorfilter | Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85). |
| Motorkontrollsystem | Einschalten. |

TIM-ID: 0000032511 - 002

## 4.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

### Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Motor | Entkonservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001063/..). |
| Schmierölsystem | Motorölstand prüfen (→ Seite 89). |
| Kraftstoffsystem | Entlüften (→ Seite 81). |
| Kühlmittelkreislauf | Stillstand größer 1 Jahr, Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 93);<br>Ladeluftkühlmittel wechseln (→ Seite 100). |
| Kühlmittelkreislauf | Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 92);<br>Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 99). |
| Kühlmittelkreislauf | Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden). |
| Motorregler | Steckverbindungen prüfen (→ Seite 114). |
| Motorkontrollsystem | Einschalten. |

TIM-ID: 0000031877 - 002

## 4.3 Motor starten

### Voraussetzungen

☑ Motor unbelastet.

☑ Externe Startsperre nicht aktiviert.

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

### Motor starten

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig) | Starttaste betätigen.<br>• Automatischer Startablauf wird ausgeführt.<br>• Drehzahl-Anzeigeinstrument zeigt die steigende Drehzahl an.<br>• Nach Beendigung des Startablaufs läuft der Motor mit Leerlaufdrehzahl. |

TIM-ID: 0000035501 - 003

## 4.4 Betriebsüberwachung

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

### Betriebsüberwachung

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Bedien- und Anzeigetableaus | Angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperatur, Drücke). |
| Motoröl | Motorölstand prüfen (→ Seite 89). |
| Motorlauf | Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen; auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen (→ Seite 34). |
| Luftfilter | Unterdruckanzeiger des Luftfilters prüfen (sofern vorhanden) (→ Seite 88). |
| Abgasanlage | Abgasfärbung prüfen (→ Seite 34). |
| Motorkühlmittelpumpe | Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 98). |
| Ladeluftkühlmittelpumpe | Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 104). |

TIM-ID: 0000035509 - 002

## 4.5 Motor abstellen

### Voraussetzungen

☑ Motor unbelastet

ACHTUNG

Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine hohe thermische und mechanische Belastung des Motors.
**Überhitzung und dadurch Bauteilbeschädigung möglich!**
- Vor dem Abstellen den Motor solange im Leerlauf betreiben, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

### Motor abstellen

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Temperatur-Anzeigen | Warten bis Motortemperaturen konstant sind. |
| Schaltschrank, Bedienpult etc. (Herstellerabhängig) | Stopptaste betätigen.<br>• Automatischer Stoppablauf wird ausgeführt.<br>• Motor im Stillstand. |

TIM-ID: 0000035510 - 002

## 4.6 Nach dem Abstellen

### Voraussetzungen

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Hinweis: Bei Frostgefahr: Kühlmittelbeaufschlagte, hängende Drucksensoren können ohne Frostschutz zerstört werden.

### Nach dem Abstellen

| Position | Maßnahme |
|---|---|
| Kühlmittelkreislauf | Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 94);<br>Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 101) wenn:<br>• Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist;<br>• Motorraum nicht geheizt wird;<br>• Kühlmittel nicht warmgehalten wird;<br>• Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht;<br>• Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40°C ist. |
| Motorkontrollsystem | Ausschalten. |
| Luftansaugungs- und Abgassystem | Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Woche vorgesehen, Motor luft- und abgasseitig abdichten. Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Monat vorgesehen, Motor konservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001063/..). |

TIM-ID: 0000031879 - 002

## 4.7 Anlage reinigen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Betriebsspannung liegt nicht an.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Dampfstrahlgerät | - | 1 |
| Reiniger (Hakupur 312) | 30390 | 1 |

WARNUNG

Luftstrahl aus Druckluftpistole.
**Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!**
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

WARNUNG

Wasserstrahl aus Dampfstrahlgerät.
**Verletzungsgefahr von Augen, Verbrühungsgefahr!**
- Wasserstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile.
**Bauteilbeschädigung möglich!**
- Herstellerangaben beachten.

ACHTUNG

Abblasen des Produktes mit Druckluft.
**Eindringen von Verunreinigungen und Bauteilbeschädigung möglich!**
- Druckluftpistole nicht direkt auf Dichtungen und elektronische Bauteile wie z.B. Stecker oder Motorregler richten.

### Anlage reinigen

1. Die Anlagenreinigung nur an Stellen mit entsprechendem Ölabscheider durchführen (Umweltschutz).
2. Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung des Wasser- und Dampfstrahlgerätes lesen und die Sicherheitshinweise beachten.
3. Bei der Außenreinigung der Anlage mit Wasser- oder Dampfstrahlgeräten:
   - Der Hochdruckstrahl (Reinigungsstrahl) darf einen Druck von 50 bar nicht überschreiten.
   - Der Mindestspritzabstand zur Anlage von 1 m darf nicht unterschritten werden.
   - Die Temperatur des Reinigungsmediums darf 80 °C nicht überschreiten.
4. Zur Außenreinigung mit dem Hochdruckstrahl eine Flachstrahldüse verwenden.

Hinweis: Druckluft nicht unmittelbar auf elektronische Einrichtungen richten.

5. Außenreinigung wie folgt durchführen:
   a) Alle Öffnungen auf geeignete Weise abdichten.
   b) Grobe Verschmutzungen entfernen.
   c) Reinigungsmittel sparsam aufsprühen und 1 bis 5 Minuten einwirken lassen.
   d) Gelösten Schmutz mit dem Hochdruckstrahl absprühen.
   e) Motor abblasen.

TIM-ID: 0000010171 - 028

## 4.8 Motor von Hand durchdrehen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Durchdrehvorrichtung | F6790714 | 1 |
| Adapter | F30011619 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

### Motor von Hand durchdrehen

1. Schutzblech am Schwungradgehäuse abbauen.
2. Durchdrehvorrichtung mit Zahnkranz in Eingriff bringen und am Schwungradgehäuse anbauen.
3. Adapter und Einsteckknarre auf Durchdrehvorrichtung ansetzen.
4. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.
5. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

TIM-ID: 0000045482 - 001

# 5 Wartung

## 5.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

| Task | Maßnahmen | |
|---|---|---|
| W0500 | Motorölstand prüfen. | (→ Seite 89) |
| W0503 | Wartungsanzeiger des Luftfilters prüfen. | (→ Seite 28) |
| W0506 | Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen. | (→ Seite 28) |
| W0507 | Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter ablassen. | (→ Seite 28) |
| W1001 | Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen. | (→ Seite 83) |
| W1008 | Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre. | (→ Seite 91) |
| W1013 | Antriebsriemen ersetzen. | (→ Seite 105) |
| W1019 | Radialspiel prüfen. | (→ Seite 110) |
| W1207 | Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen. ACHTUNG! Ersteinstellung nach 1.000 Betriebsstunden. | (→ Seite 77) |
| W1326 | Riemenspanner und Umlenkrolle der Lichtmaschine ersetzen. | (→ Seite 107) |
| W1525 | Sensor ersetzen. | (→ Seite 115) |
| W1526 | Sensor ersetzen. | (→ Seite 117) |
| W1636 | Parameter der Driftkorrektur (CDC) zurücksetzen und Codierung der Injektoren (IIG) eingeben. | (→ Seite 112) |
| W1675 | Kraftstoffvorfilter oder Kraftstoffvorfiltereinsatz ersetzen. | (→ Seite 86) |

TIM-ID: 0000045401 - 001

# 6 Störungssuche

## 6.1 Fehlerbilder

### Motor dreht beim Anlassen nicht

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Batterie | Leer oder defekt | Laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen). |
| | Kabelanschlüsse defekt | Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen (siehe Herstellerunterlagen). |
| Anlasser | Motorverkabelung oder Anlasser nicht in Ordnung | Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen; Service benachrichtigen. |
| Motorverkabelung | Defekt | Prüfen (→ Seite 111). |
| Motorregler | Sitz von Steckanschlüssen möglicherweise lose | Steckverbindungen prüfen (→ Seite 114). |
| Motor | Blockiert (lässt sich nicht von Hand drehen) | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 2: Motor dreht beim Anlassen nicht*

### Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Anlasser | Dreht schwach: Batterie leer oder defekt | Batterie laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen). |
| Motorverkabelung | Defekt | Prüfen (→ Seite 114). |
| Kraftstoffsystem | Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt | Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81). |
| Motorregler | Defekt | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 3: Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht*

### Motor zündet ungleichmäßig

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Kraftstoffeinspritzung | Einspritzventil defekt | Service benachrichtigen. |
| Motorverkabelung | Defekt | Prüfen (→ Seite 111). |
| Kraftstoffsystem | Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt | Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81). |
| Motorregler | Defekt | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 4: Motor zündet ungleichmäßig*

TIM-ID: 0000032516 - 004

## Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Kraftstoff-Zufuhr | Kraftstoffvorfilter (sofern vorhanden) verschmutzt | Filtereinsatz reinigen oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen). |
| | Kraftstofffilter verschmutzt | Ersetzen (→ Seite 83). |
| Luft-Zufuhr | Luftfilter verschmutzt | Luftfilter ersetzen (→ Seite 87). |
| Kraftstoffeinspritzung | Einspritzventil defekt | Service benachrichtigen. |
| Motorverkabelung | Defekt | Prüfen (→ Seite 111). |
| Motor | Last zu hoch | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 5: Motor erreicht Nenndrehzahl nicht*

## Motordrehzahl nicht stabil

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Kraftstoffeinspritzung | Einspritzventil defekt | Service benachrichtigen. |
| Drehzahlaufnehmer | Defekt | Service benachrichtigen. |
| Kraftstoffsystem | Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt | Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81). |
| Motorregler | Defekt | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 6: Motordrehzahl nicht stabil*

## Ladelufttemperatur zu hoch

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Motorkühlmittel | Motorkühlmittelaufbereitung nicht korrekt | Prüfen (MTU Prüfkoffer). |
| Ladeluftkühler | Verschmutzt | Service benachrichtigen. |
| Maschinenraum | Lufteintrittstemperatur zu hoch | Lüfter prüfen;<br>Zuluft-/ Abluftwege prüfen. |

*Tabelle 7: Ladelufttemperatur zu hoch*

## Ladeluftdruck zu niedrig

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Luft-Zufuhr | Luftfilter verschmutzt | Luftfilter ersetzen (→ Seite 87). |
| Ladeluftkühler | Verschmutzt | Service benachrichtigen. |
| Abgasturbolader | Defekt | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 8: Ladeluftdruck zu niedrig*

## Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Ladeluftkühler | Undicht, größere Mengen Motorkühlmittel treten aus | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 9: Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler*

TIM-ID: 0000032516 - 004

## Abgase schwarz

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Luft-Zufuhr | Luftfilter verschmutzt | Luftfilter ersetzen (→ Seite 87). |
| Kraftstoffeinspritzung | Einspritzventil defekt | Service benachrichtigen. |
| Motor | Last zu hoch | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 10: Abgase schwarz*

## Abgase blau

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Motoröl | Zuviel Motoröl im Motor | Motoröl ablassen (→ Seite 90). |
| Abgasturbolader<br>Zylinderkopf<br>Kolbenringe<br>Zylinderlaufbuchse | Defekt | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 11: Abgase blau*

## Abgase weiß

| Komponente | Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Motor | Nicht im betriebswarmen Zustand | Warmfahren. |
| Kraftstoffsystem | Wasser im Kraftstoff | Kraftstoffsystem prüfen, am Kraftstoff-vorfilter<br>Kraftstoffvorfilter entwässern<br>(→ Seite 85). |
| Ladeluftkühler | Undicht | Service benachrichtigen. |

*Tabelle 12: Abgase weiß*

TIM-ID: 0000032516 - 004

## 6.2 Störungsmeldungen des Motorreglers ECU 9 für Baureihe 1600, Anwendung Rail

### 3 – HI T-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0122.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstofftemperatur zu hoch. | ▶ Leistung reduzieren. |

### 4 – SS T-Fuel (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0122.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstofftemperatur zu hoch. | 1. Alarm quittieren.<br>2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

### 5 – HI T-Charge Air

ZKP-Nummer: 2.0121.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend. |

### 6 – SS T-Charge Air (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0121.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend. |

### 9 – HI L1 T-Coolant Intercooler

ZKP-Nummer: 2.0124.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Motorleitungen auf Leckage prüfen. Kühlmittelrückkühler auf Leckage, Verschmutzung und Funktion prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 10 – SS T-Coolant Intercooler (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0124.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Motorleitungen auf Leckage prüfen. Kühlmittelrückkühler auf Leckage, Verschmutzung und Funktion prüfen.<br>3. Service benachrichtigen. |

## 15 – LO P-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0100.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröl-Druck zu niedrig. | ▶ Ölstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen (→ Seite 89). |

## 16 – SS P-Lube Oil (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0100.922

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröl-Druck zu niedrig. | 1. Ölstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen (→ Seite 89).<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 19 – HI T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 2.0126.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatur (A-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 20 – SS T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 2.0126.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatur (A-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 21 – HI T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 2.0127.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatur (B-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 22 – SS T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 2.0127.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatur (B-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 25 – HI P-Diff-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0154.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Differenzöldruck am Ölfilter zu hoch. | ▶ Ölfilter ersetzen (→ Seite 91). |

## 26 – SS P-Diff-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0154.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Differenzöldruck am Ölfilter zu hoch. | 1. Ölfilter ersetzen (→ Seite 91).<br>2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 30 – SS Engine Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.2510.932

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Motordrehzahl zu hoch. | 1. Alarm quittieren.<br>2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 31 – HI ETC1 Overspeed (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.3011.931

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung > 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahl des ATL 1 (A-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 32 – SS ETC1 Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.3012.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahl des ATL 1 (A-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 33 – HI P-Diff-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0114.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Differenzöldruck am Kraftstofffilter zu hoch. | ▶ Krafftstofffilter überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 34 – SS P-Diff-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0114.932

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Differenzöldruck am Kraftstofffilter zu hoch. | ▶ Krafftstofffilter überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 36 – HI ETC2 Overspeed (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.3013.931

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung > 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahl des ATL 2 (B-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 37 – SS ETC2 Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.3013.912

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahl des ATL 2 (B-Seite) zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Luftfilter prüfen.<br>3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 51 – HI T-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0125.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröltemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 67 gemeldet, ist Fehlercodenummer 67 führend. |

## 52 – SS T-Lube Oil (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0125.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröltemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 67 gemeldet, ist Fehlercodenummer 67 führend. |

## 59 – SS T-Coolant (Limit 3)

ZKP-Nummer: 2.0120.933

Rotalarm; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur zu hoch. | 1. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren.<br>2. Motor abkühlen lassen.<br>3. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.<br>4. Alarm quittieren.<br>5. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>6. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 60 – SS T-Coolant (Limit 4)

ZKP-Nummer: 2.0120.934

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur zu hoch. | 1. Motor abkühlen lassen.<br>2. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.<br>3. Alarm quittieren.<br>4. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>5. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren.<br>6. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 63 – HI P-Crank Case

ZKP-Nummer: 2.0106.931

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurbelgehäusedruck zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Alarm quittieren. |

## 64 – SS P-Crank Case (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0106.932

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurbelgehäusedruck zu hoch. | ▶ Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 65 – LO P-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0102.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstoffdruck vor Hochdruckpumpe zu niedrig. | 1. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.<br>2. Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).<br>3. Filtereinsatz Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 86).<br>4. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83). |

## 66 – SS P-Fuel (Low) (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0102.922

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstoffdruck vor Hochdruckpumpe zu niedrig. Gegebenenfalls ist nur reduzierte Leistung verfügbar. | 1. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.<br>2. Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).<br>3. Filtereinsatz Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 86).<br>4. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 67 – HI T-Coolant (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0120.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen. |

## 68 – SS T-Coolant (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0120.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatur zu hoch. | 1. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren.<br>2. Motor abkühlen lassen.<br>3. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen. |

## 82 – HI P-Fuel (Common Rail) (Limit 1) (in ADEC L2)

ZKP-Nummer: 2.0104.931

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildruck > Sollwert; DBR-Reduzierung; Verschiebung Spritzbeginn nach spät; Saugdrossel hängt oder Verkabelung der Saugdrossel. | ▶ Service benachrichtigen. |

## 83 – LO P-Fuel (Common Rail) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0104.921

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildruck < Sollwert; DBR-Reduzierung; Saugdrossel defekt oder Leckage im Hochdrucksystem. | 1. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.<br>2. Service benachrichtigen. |

## 89 – AL Engine Speed Low (Stall < ~200 RPM)

ZKP-Nummer: 2.2500.030

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Motordrehzahl zu niedrig. | 1. Alarm quittieren.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>3. Weitere Meldungen beachten.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 90 – SS Idle Speed Not Reached

ZKP-Nummer: 2.1090.925

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Leerlaufdrehzahl nicht erreicht. | 1. Batterie prüfen.<br>2. Verkabelung und Spannungsversorgung prüfen.<br>3. Neuer Startversuch.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 91 – SS Release (Run up)Speed Not Reached (< ~300 RPM)

ZKP-Nummer: 2.1090.924

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Hochlaufdrehzahl nicht erreicht. | 1. Batterie prüfen.<br>2. Anlasser prüfen.<br>3. Neuer Startversuch.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 92 – SS Starter Speed Not Reached

ZKP-Nummer: 2.1090.923

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Anlasserdrehzahl nicht erreicht; Startabbruch; Anlasser dreht nicht oder zu langsam. | 1. Neuer Startversuch.<br>2. Spannung an Stromversorgung der Anlasser prüfen.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 93 – SS T-Preheat

ZKP-Nummer: 2.1090.922

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Vorwärmtemperatur zu niedrig; Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu niedrig. Stark erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf lokseitig gesperrt. Motor darf nur in Notfällen gestartet werden. | 1. Vorwärmzeit verlängern.<br>2. Vorwärmgerät prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 94 – LO T-Preheat

ZKP-Nummer: 2.1090.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Vorwärmtemperatur zu niedrig; Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu niedrig. Erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf lokseitig gesperrt. Motor darf nur in Notfällen gestartet werden. | 1. Vorwärmzeit verlängern.<br>2. Vorwärmgerät prüfen. |

## 102 – AL Fuel Cons. Counter Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.624

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Verbrauchszähler defekt. | ▶ Verbrauchszähler ersetzen. |

## 104 – AL Eng Hours Counter Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.623

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Betriebsstundenzähler defekt. | ▶ Betriebsstundenzähler ersetzen. |

## 118 – LO ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.0140.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Versorgungsspannung zu niedrig. | ▶ Versorgungsspannung Motorregler prüfen. |

## 119 – LOLO ECU Power Supply Voltage (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0140.922

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Versorgungsspannung zu niedrig. | 1. Versorgungsspannung Motorregler prüfen.<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 120 – HI ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.0140.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Versorgungsspannung zu hoch. | ▶ Versorgungsspannung Motorregler prüfen. |

## 121 – HIHI ECU Power Supply Voltage (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0140.932

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Versorgungsspannung zu hoch. | 1. Versorgungsspannung Motorregler prüfen.<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 122 – HI T-ECU

ZKP-Nummer: 2.0132.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Elektroniktemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Auf nachfolgende Fehler achten, z.B. NT- Intercooler. |

## 180 – AL CAN1 Node Lost

ZKP-Nummer: 2.0500.680

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 1 ausgefallen. | 1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.<br>2. Verkabelung prüfen (2x121Ω Abschlusswiderstand vorhanden?).<br>3. Service benachrichtigen. |

## 181 – AL CAN2 Node Lost

ZKP-Nummer: 2.0500.681

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 2 ausgefallen. | 1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.<br>2. Verkabelung prüfen (2x121Ω Abschlusswiderstand vorhanden?).<br>3. Service benachrichtigen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 182 – AL CAN Wrong Parameters

ZKP-Nummer: 2.0500.682

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Falsche Parameterwerte in Datensatz eingetragen. | ▶ Service benachrichtigen. |

## 183 – AL CAN No PU-Data

ZKP-Nummer: 2.0500.683

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Es ist ein CAN-Modus ausgewählt, in dem die Kommunikation mit Hilfe des PU-Datenmoduls initialisiert wird. Das PU-Datenmodul ist nicht vorhanden oder nicht gültig. | 1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.<br>2. Service benachrichtigen. |

## 184 – AL CAN PU-Data Flash Error

ZKP-Nummer: 2.0500.684

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Beim Versuch, ein empfangenes PU-Datenmodul ins Flash-Modul zu kopieren trat ein Programmierfehler auf. | ▶ Elektronikservice benachrichtigen. |

## 186 – AL CAN1 Bus Off

ZKP-Nummer: 2.0500.686

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| CAN-Controller 1 ist im "Bus-Off" Zustand. | 1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.<br>2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern. |

## 187 – AL CAN1 Error Passive

ZKP-Nummer: 2.0500.687

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| CAN-Controller 1 hat eine Warnung signalisiert. | 1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.<br>2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 188 – AL CAN2 Bus Off

ZKP-Nummer: 2.0500.688

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| CAN-Controller 2 ist im "Bus-Off" Zustand. Automatisches Umschalten auf CAN 1; Kurzschluss; massive Störungen oder Baudraten-Inkompatibilität. | 1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.<br>2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern. |

## 189 – AL CAN2 Error Passive

ZKP-Nummer: 2.0500.689

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| CAN-Controller 2 hat eine Warnung signalisiert. | 1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.<br>2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern. |

## 201 – SD T-Coolant

ZKP-Nummer: 1.8004.570

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensoren B6.1, B6.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 203 – SD T-Charge Air

ZKP-Nummer: 1.8004.571

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensoren B9.1, B9.2, B9.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 204 – SD Level Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.602

Optional Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmierölniveausensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B93 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 205 – SD T-Coolant Intercooler

ZKP-Nummer: 1.8004.574

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kühlmitteltemperatursensor vom Ladeluftkühler defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B26 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 206 – SD T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 1.8004.576

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatursensor auf A-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B4.21 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 207 – SD T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 1.8004.577

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatursensor auf B-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B4.22 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 208 – SD P-Charge Air

ZKP-Nummer: 1.8004.566

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladeluftdrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B10 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 211 – SD P-Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.563

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröldrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B5.1, B5.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 214 – SD P-CrankCase

ZKP-Nummer: 1.8004.568

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurbelgehäusedrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B50 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 215 – SD P-HD High Pressure Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.567

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildrucksensor defekt; Hochdruckregler-Notbetrieb; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B48.1, B48.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 216 – SD T-Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.575

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Schmieröltemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B7 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 219 – SD T-Intake Air

ZKP-Nummer: 1.8004.573

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ansauglufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 221 – SD Dif Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.585

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Differenzdrucksensor für Schmieröl defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B93 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 227 – SD P-Lube Oil before Filter

ZKP-Nummer: 1.8004.620

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sensor für Schmieröldruck vor Filter defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B5.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 228 – SD P-Fuel before Filter

ZKP-Nummer: 1.8004.595

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstoffdrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 229 – AL Stop Camshaft and Crankshaft Sensor Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.562

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Infolge eines Defektes des Nockenwellensensors und eines im gleichen Betriebszyklus zuvor aufgetretenen Defektes des Kurbelwellensensors. | 1. Sensor und Verkabelung zu Stecker B1 und B13 prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart (→ Seite 27). |

## 230 – SD Crankshaft Speed

ZKP-Nummer: 1.8004.498

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurbelwellensensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B13 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 231 – SD Camshaft Speed

ZKP-Nummer: 1.8004.499

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Nockenwellensensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 232 – SD Charger 1 Speed

ZKP-Nummer: 1.3011.128

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahlsensor Grundlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B44.1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 233 – SD Charger 2 Speed

ZKP-Nummer: 1.3011.129

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahlsensor Grundlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B44.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 239 – SD P-Diff Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.598

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drucksensoren für Differenzdruck Kraftstoff defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. Fehler tritt nur in Verbindung auf. | ▶ Sensor B34.1, B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 240 – SD P-Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.565

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kraftstoffdrucksensor nach Kraftstoffhauptfilter defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B34.1, B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 245 – SD ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.8006.589

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Interner Motorregler Fehler; Elektronik defekt. | ▶ Motorregler ersetzen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 266 – SD Speed Demand

ZKP-Nummer: 2.8006.586

Rotalarm; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Analoge Solldrehzahlvorgabe defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Drehzahlvorgabe prüfen.<br>3. Service benachrichtigen. |

## 270 – SD Frequency Input

ZKP-Nummer: 2.8006.590

Rotalarm; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Frequenzeingang defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Solldrehzahlgeber prüfen.<br>3. Service benachrichtigen. |

## 321 – AL Wiring Cylinder A1

ZKP-Nummer: 1.8004.520

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 322 – AL Wiring Cylinder A2

ZKP-Nummer: 1.8004.521

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 323 – AL Wiring Cylinder A3

ZKP-Nummer: 1.8004.522

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 324 – AL Wiring Cylinder A4

ZKP-Nummer: 1.8004.523

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 325 – AL Wiring Cylinder A5

ZKP-Nummer: 1.8004.524

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 326 – AL Wiring Cylinder A6

ZKP-Nummer: 1.8004.525

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 331 – AL Wiring Cylinder B1

ZKP-Nummer: 1.8004.530

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 332 – AL Wiring Cylinder B2

ZKP-Nummer: 1.8004.531

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 333 – AL Wiring Cylinder B3

ZKP-Nummer: 1.8004.532

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 334 – AL Wiring Cylinder B4

ZKP-Nummer: 1.8004.533

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 335 – AL Wiring Cylinder B5

ZKP-Nummer: 1.8004.534

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 336 – AL Wiring Cylinder B6

ZKP-Nummer: 1.8004.535

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 341 – AL Open Load Cylinder A1

ZKP-Nummer: 1.8004.540

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 342 – AL Open Load Cylinder A2

ZKP-Nummer: 1.8004.541

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 343 – AL Open Load Cylinder A3

ZKP-Nummer: 1.8004.542

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 344 – AL Open Load Cylinder A4

ZKP-Nummer: 1.8004.543

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 345 – AL Open Load Cylinder A5

ZKP-Nummer: 1.8004.544

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 346 – AL Open Load Cylinder A6

ZKP-Nummer: 1.8004.545

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 351 – AL Open Load Cylinder B1

ZKP-Nummer: 1.8004.550

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 352 – AL Open Load Cylinder B2

ZKP-Nummer: 1.8004.551

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 353 – AL Open Load Cylinder B3

ZKP-Nummer: 1.8004.552

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 354 – AL Open Load Cylinder B4

ZKP-Nummer: 1.8004.553

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 355 – AL Open Load Cylinder B5

ZKP-Nummer: 1.8004.554

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 356 – AL Open Load Cylinder B6

ZKP-Nummer: 1.8004.555

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer. | ▶ Magnetventil prüfen. |

## 361 – AL Power Stage Low (Internal Electronic Failure)

ZKP-Nummer: 1.8004.496

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt. | 1. Weitere Fehlermeldungen beachten.<br>2. Magnetventilverkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>3. Alarm quittieren.<br>4. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 362 – AL Power Stage High (Internal Electronic Failure)

ZKP-Nummer: 1.8004.497

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt. | 1. Weitere Fehlermeldungen beachten.<br>2. Magnetventilverkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>3. Alarm quittieren.<br>4. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 363 – AL Stop Power Stage

ZKP-Nummer: 1.8004.560

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 365 – AL Stop MV-Wiring Ground (Injector Amplifier Ground)

ZKP-Nummer: 1.8004.561

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Fehler Injektorverkabelung. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 381 – AL Wiring TOP 1

ZKP-Nummer: 2.8006.638

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 1 Anlagenseite (TOP 1). | ▶ Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111). |

## 382 – AL Wiring TOP 2

ZKP-Nummer: 2.8006.639

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 2 Anlagenseite (TOP 2). | ▶ Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111). |

## 383 – AL Wiring TOP 3

ZKP-Nummer: 2.8006.640

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 3 Anlagenseite (TOP 3). | ▶ Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111). |

## 384 – AL Wiring TOP 4

ZKP-Nummer: 2.8006.641

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 4 Anlagenseite (TOP 4). | ▶ Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111). |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 408 – AL Open Load Emerg. Stop Input ESI

ZKP-Nummer: 2.8006.633

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Leitungsunterbrechung am Eingang für Notstop; Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Eingang des Zielgeräts prüfen. |

## 410 – LO U-PDU (Low Injector Voltage) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0141.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Injektorspannung zu niedrig. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Versorgung prüfen. |

## 411 – LOLO U-PDU (Injector Voltage) (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0141.922

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Injektorspannung zu niedrig. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Versorgung prüfen.<br>3. Alarm quittieren.<br>4. Motor Neustart.<br>5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 412 – HI U-PDU (High Injector Voltage) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0141.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Injektorspannung zu hoch. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Versorgung prüfen. |

## 413 – HIHI U-PDU (Injector Voltage) (Limit 2

ZKP-Nummer: 2.0141.932

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Injektorspannung zu hoch. | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Versorgung prüfen.<br>3. Alarm quittieren.<br>4. Motor Neustart.<br>5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 414 – HI Level Water Fuel Prefilter

ZKP-Nummer: 2.0156.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Wasserstand im Kraftstoffvorfilter zu hoch. | ▶ Kraftstoffvorfilter leeren. |

## 417 – SD Level Water Fuel Prefilter

ZKP-Nummer: 1.8004.594

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sensor für Wasserniveau des Kraftstoffvorfilters defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 422 – SD T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0130.605

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluß oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B10.11 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 438 – LO P-Fuel 2 (Common Rail)

ZKP-Nummer: 2.0116.921

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildruck unterhalb Sollwert; DBR-Reduzierung. Saugdrossel defekt oder Leckage im Hochdrucksystem. | ▶ Service benachrichtigen. |

## 439 – HI P-Fuel 2 (Common Rail)

ZKP-Nummer: 2.0116.931

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildruck oberhalb Sollwert; DBR-Reduzierung. Saugdrossel defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch. | ▶ Service benachrichtigen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 441 – AL Rail 2 Leakage

ZKP-Nummer: 1.8004.047

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Im Rail zu geringer Druckgradient beim Start oder zu hoher Druckgradient beim Stop.<br>Hochdrucksystem undicht, Luft im System. | ▶ Service benachrichtigen. |

## 444 – SD U-PDU (Injector Voltage)

ZKP-Nummer: 1.8004.578

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sensordefekt der Injektorendstufe; Interner Fehler der Motorregler. | ▶ Motorregler ersetzen. |

## 446 – SD P-HD2

ZKP-Nummer: 1.8004.599

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Raildrucksensor defekt, Notbetrieb Hochdruckregler; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B48 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 450 – SD Idle/End-Torque Input [%]

ZKP-Nummer: 2.8006.592

Rotalarm; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Eingangssignal für Anfangs-/ Enddrehmoment defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | 1. Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27). |

## 454 – SS Power Reduction Active

ZKP-Nummer: 2.7000.011

CAN-Nachricht

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Alarm nur als separate CAN-Nachricht verfügbar, Leistungsreduktion ist aktiv. | 1. Weitere Störungsmeldungen beachten.<br>2. Ursache der Leistungsreduktion ermitteln und beheben. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 467 – AL L2 T-Aux 1

ZKP-Nummer: 2.0130.922

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Temperatursignal von Aux 1 hat Grenzwert 2 verletzt | 1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart.<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 470 – SD T-ECU

ZKP-Nummer: 1.8004.587

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Temperatursensor für Motorregler defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 471 – SD Coil Current (High Pressure Pump suction valve)

ZKP-Nummer: 1.8004.592

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ansteuerung Saugdrossel defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 474 – AL Wiring FO

ZKP-Nummer: 2.8006.655

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal FO. | ▶ Verkabelung prüfen (→ Seite 111). |

## 476 – AL Crash Rec. Init. Error (Occurs when ADEC has power)

ZKP-Nummer: 1.8010.007

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Initialisierungsfehler des Crash-Recorders. | ▶ Einstellung mit DiaSys prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 478 – AL Comb. Alarm Yel (Plant)

ZKP-Nummer: 2.8006.001

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sammelalarm durch Anlage ausgelöst. | ▶ Weitere Fehlermeldungen beachten. |

## 479 – AL Comb. Alarm Red (Plant)

ZKP-Nummer: 2.8006.002

Rotalarm

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sammelalarm durch Anlage ausgelöst. | ▶ Weitere Fehlermeldungen beachten. |

## 500 – AL Wiring POM Starter 1

ZKP-Nummer: 1.4500.900

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Es wurde ein Verkabelungsfehler in der Verbindung von Anlasser 1 am POM festgestellt. Dies kann ein fehlender Verbraucher, ein Kabelbruch oder ein Kurzschluss sein. | ▶ Verbindung zwischen POM und Anlasser prüfen. |

## 501 – AL Wiring POM Starter 2

ZKP-Nummer: 1.4500.901

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ein Verkabelungsfehler in der Verbindung von Anlasser 2 am POM wurde festgestellt. Dies kann ein fehlender Verbraucher, ein Kabelbruch oder ein Kurzschluss sein. | ▶ Verbindung zwischen POM und Anlasser prüfen. |

## 502 – AL Open Load POM Alternator

ZKP-Nummer: 1.4500.902

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Eine Leitungsunterbrechung wurde am Lichtmaschinenanschluss des POMs festgestellt. | ▶ Verbindung zwischen POM und Lichtmaschine prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 503 – AL Battery Not Charging

ZKP-Nummer: 1.4500.903

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Batterie wird durch die Lichtmaschine nicht geladen. | ▶ Lichtmaschine und Verkabelung prüfen (→ Seite 111). |

## 504 – AL CAN POM Node Lost

ZKP-Nummer: 1.4500.904

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| POM fehlt am CAN-Bus. | ▶ Verbindung und POM prüfen. |

## 506 – AL Low Starter Voltage

ZKP-Nummer: 1.4500.906

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Die Batteriespannung ist zu niedrig für einen Anlassvorgang. | ▶ Anlasserbatterie und Verkabelung prüfen (→ Seite 111). |

## 507 – AL POM Error

ZKP-Nummer: 1.4500.907

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ein allgemeiner POM-Fehler ist aufgetreten. | ▶ POM ersetzen. |

## 508 – AL Wrong POM-ID

ZKP-Nummer: 1.4500.908

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| POM sendet eine andere Identifikationsnummer, als erwartet wird. | ▶ POM-Kabelbaum prüfen. |

## 510 – AL Override applied

ZKP-Nummer: 2.7002.010

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Override betätigt. | ▶ Override deaktivieren. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 515 – AL Starter Not Engaged

ZKP-Nummer: 2.1090.926

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Anlasser am POM konnte nicht eingerückt werden. Wenn die Anzahl der zulässigen automatischen Anlassversuche verbraucht ist, erfolgt ein Startabbruch. | 1. Anlasswiederholung.<br>2. POM, Anlasser und Verkabelung prüfen (→ Seite 111). |

## 519 – Oillevel Calibration Error (optional)

ZKP-Nummer: 1.0158.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Fehler beim Schreiben des Kalibrierwertes ins Flash oder SD des Niveausensors. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 536 – AL Wiring PWM_CM1

ZKP-Nummer: 1.1041.921

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM1. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 549 – AL Power Cut-Off detected

ZKP-Nummer: 2.7001.952

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Bei laufendem Motor wurde die Betriebsspannung des Motorreglers ausgeschaltet. Dies kann zu einem Überdruck im Hochdrucksystem führen. Dadurch kann der Motor geschädigt werden. | ▶ Bediener anweisen, die Spannungsversorgung erst trennen wenn der Motor steht. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 551 – SS Engine Overspeed Camshaft

ZKP-Nummer: 2.2510.933

Rotalarm; Motorstopp

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Motorüberdrehzahl Nockewnwelle | 1. Alarm quittieren.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 558 – AL Wiring PWM_CM2

ZKP-Nummer: 1.1041.922

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM2. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 593 – AL T-Lube Oil Pan Low (optional)

ZKP-Nummer: 2.1090.929

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| T-Schmieröl Ölwanne hat Grenzwert verletzt (zu kalt); stark erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf Lokseitig gesperrt. | 1. Vorwärmzeit verlängern.<br>2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.<br>3. Bei Bedarf Lok in beheizte Halle ziehen. |

## 594 – AL L1 UDV Defekt Rail 1

ZKP-Nummer: 1.1301.900

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Überdruckventil erstes Rail defekt. | ▶ Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 595 – AL L2 UDV Defekt Rail 1

ZKP-Nummer: 1.1301.901

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Überdruckventil erstes Rail defekt. | ▶ Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 596 – AL Develop PR Set

ZKP-Nummer: 1.8004.645

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Es ist kein Seriendatensatz aufgespielt, sondern ein Versuchdatensatz. | ▶ Service benachrichtigen. |

## 598 – AL L1 UDV Defekt Rail 2

ZKP-Nummer: 1.1302.900

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Überdruckventil zweites Rail defekt. | ▶ Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 599 – AL L2 UDV Defekt Rail 2

ZKP-Nummer: 1.1302.901

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Überdruckventil zweites Rail defekt. | ▶ Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 600 – SD T-Exhaust A+B

ZKP-Nummer: 1.8004.646

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgastemperatursensor auf A +B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B4.21, B4.22 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 602 – AL CAN Engine Start Lock

ZKP-Nummer: 2.1090.930

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Startsperre durch Anlage ausgelöst. | 1. Anlagenkonfiguration prüfen.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 606 – AL Double Nodes Lost CAN 1+2

ZKP-Nummer: 2.0500.691

Rotalarm; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kommunikationsausfall zwischen ADEC und PAU. | 1. Verkabelung und Stromversorgung der Anlage prüfen.<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Motor Neustart (→ Seite 27).<br>4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 608 – AL Wiring PWM_CM6

ZKP-Nummer: 1.1041.926

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM6. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 609 – AL Wiring PWM_CM7

ZKP-Nummer: 1.1041.927

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM7. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 626 – AL Wiring PWM_CM8

ZKP-Nummer: 1.1041.928

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM8. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 627 – AL Wiring PWM_CM9

ZKP-Nummer: 1.1041.929

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM9. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 628 – AL Wiring PWM_CM10

ZKP-Nummer: 1.1041.930

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM10. | ▶ Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 629 – AL AGR Throttle A Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.011

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Steller an der AGR-Sperrklappe A oder Klappenmechanik defekt. | ▶ Steller oder Klappe ersetzen. |

## 630 – AL AGR Throttle B Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.031

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Steller an der AGR-Sperrklappe B oder Klappenmechanik defekt. | ▶ Steller oder Klappe ersetzen. |

## 631 – AL Bypass Throttle Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.051

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Steller an der Bypass-Klappe oder Klappenmechanik defekt. | ▶ Steller oder Klappe ersetzen. |

## 633 – SD P-Ambient Air (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.087

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Humirel HDT2800 CAN Sensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 634 – SD T0-Ambient Air (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.089

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| T0-Umgebungsluft HDT2800 CAN Temperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 635 – SD Air Humidity (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.091

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Luftfeuchte CAN Sensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 636 – SD Level Lube Oil J1939

ZKP-Nummer: 1.0700.105

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| CAN Sensor Niveau Schmieröl defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 637 – SD T-Lube Oil Pan J1939

ZKP-Nummer: 1.0700.107

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ölwannen CAN Temperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 640 – SD Smart NOx Oxidation Faktor O2

ZKP-Nummer: 1.0700.145

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Smart NOx Sensor (Oxidation Faktor O2) defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B88.1, B88.2und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 647 – SD P-Exhaust Lambda

ZKP-Nummer: 1.0163.900

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Abgasdrucksensor nähe Lambdasensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | 1. Sensor B91.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27). |

## 648 – SD P-Charge Air B

ZKP-Nummer: 1.0149.900

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladeluftdrucksensor B-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | 1. Sensor B10 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.<br>2. Motor Neustart (→ Seite 27). |

## 662 – SD Smart NOx Heater Element

ZKP-Nummer: 1.0700.141

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Smart NOx Heizelement defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B88.1, B88.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 663 – SD Smart NOx Concentration

ZKP-Nummer: 1.0700.143

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Smart NOx Sensor (NOx Konzentration) defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B88.1, B88.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 727 – AL L1 Delta T-NT Intercooler

ZKP-Nummer: 2.1075.901

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| T-Max Coolant Intercooler hat L1 überschritten. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Ladeluftkühler und Kühlmittelrückkühler prüfen.<br>3. Kühlmittelkreislauf für Ladeluft prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 728 – AL L2 Delta T-NT Intercooler

ZKP-Nummer: 2.1075.903

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| T-Max Coolant Intercooler hat L2 überschritten. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Ladeluftkühler und Kühlmittelrückkühler prüfen.<br>3. Kühlmittelkreislauf für Ladeluft prüfen. |

## 745 – AL Emission Fault

ZKP-Nummer: 2.1600.004

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Emissionsfehler. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Sensoren und Verkabelung prüfen. |

## 754 – SD Bosch LSU Lambda Sensor

ZKP-Nummer: 1.0800.990

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Sensor Bosch LSU Lambda defekt. | ▶ Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. |

## 757 – AL Lim T-Coolant NT-Fan

ZKP-Nummer: 2.2800.900

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| T-Kühlmittel Intercooler hat Grenzwert überschritten. | 1. Kühlmittelstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen.<br>2. Thermostat prüfen.<br>3. Luftfilter prüfen. |

## 796 – AL HI T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0146.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 797 – AL HIHI T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0146.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend. |

## 806 – SD Charger 3 Speed

ZKP-Nummer: 1.3010.901

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahlsensor Schaltlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B44.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 807 – SD Charger 4 Speed

ZKP-Nummer: 1.3010.903

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Drehzahlsensor Schaltlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B44.4 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 832 – AL EIL Different Engine Number

ZKP-Nummer: 1.0610.953

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| AL EIL Motornummer unterschiedlich | ▶ - |

## 833 – AL Emission Warning

ZKP-Nummer: 2.1600.008

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Alarm Emissionswarnung. | 1. Klappensteuerung prüfen.<br>2. Sensoren prüfen. |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 834 – AL Gas Path Warning

ZKP-Nummer: 2.1600.010

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Alarm Gaspfadwarnung. | 1. Klappensteuerung prüfen.<br>2. Sensoren prüfen. |

## 835 – AL Gas Path Fault

ZKP-Nummer: 2.1600.012

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Alarm Gaspfadfehler. | 1. Klappensteuerung prüfen.<br>2. Sensoren prüfen. |

## 843 – SD T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 1.0147.920

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. | ▶ Sensor B9.1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111). |

## 844 – AL HI T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 2.0147.931

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | ▶ Leistung reduzieren. |

## 845 – AL HIHI T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 2.0147.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%; Zwangsleerlauf

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ladelufttemperatur zu hoch. | 1. Leistung reduzieren.<br>2. Alarm quittieren.<br>3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. |

## 851 – External Start and HD too high

ZKP-Nummer: 1.1026.901

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| - | ▶ - |

TIM-ID: 0000047144 - 001

## 855 – AL Bypass Throttle 2 Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.841

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Steller an der Bypass-Klappe oder Klappenmechanik defekt. | ▶ Steller oder Klappe ersetzen. |

## 872 – AL EGR A Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.021

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| xxxxx | ▶ xxx |

## 876 – AL EGR B Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.040

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| xxxxx | ▶ xxx |

## 877 – AL Bypass A Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.060

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| xxxxx | ▶ xxx |

## 878 – AL Bypass B Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.851

Gelbalarm; Warnung

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| xxxxx | ▶ xxx |

TIM-ID: 0000047144 - 001

# 7 Arbeitenbeschreibung

## 7.1 Ventilantrieb

### 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen

#### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.

☑ Ventile geschlossen.

#### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

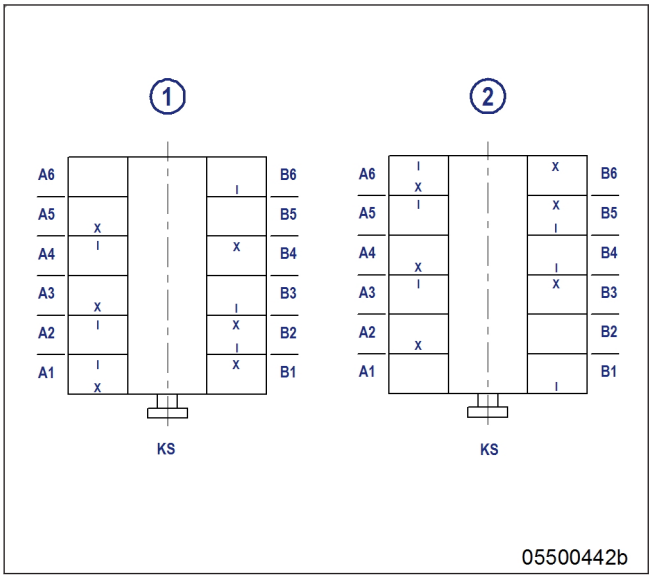
| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Fühlerlehre | Y20010128 | 1 |
| Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm | F30026582 | 1 |
| Ringeinsteckschlüssel, 14 mm | F30028346 | 1 |
| Innensechskantschlüssel, 5 mm | F30002815 | 1 |
| Durchdrehvorrichtung | F6790714 | 1 |

#### Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 79).
2. Verschlussdeckel am Schwungradgehäuse A-Seite unten abbauen.
3. Durchdrehvorrichtung an Öffnung anbauen.
4. Motor von Hand in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierung OT-A1 und Zeiger übereinander stehen.

#### Schema 12V (zwei Kurbelwellenstellungen)

1 Zylinder A1 in Zünd-OT
2 Zylinder A1 in Überschneidung-OT
I Einlassventil
X Auslassventil



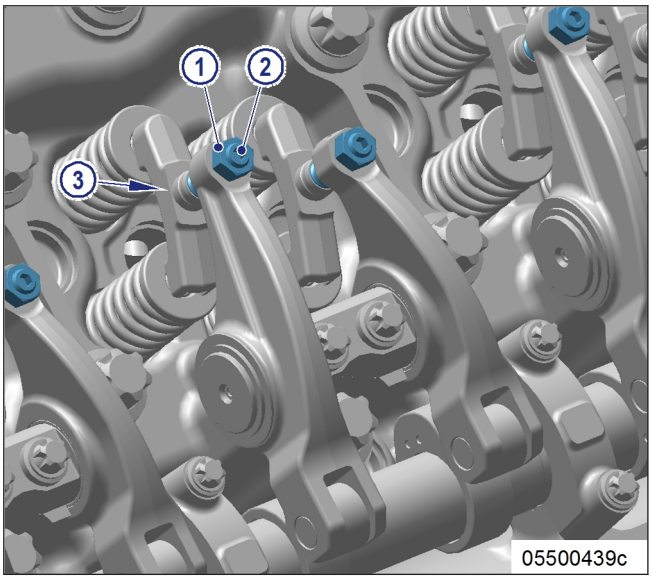

TIM-ID: 0000035352 - 003

## Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

1. OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet, steht der Kolben im Zünd-OT.
   - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel belastet, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen:
   - Einlass = 0,3 +/- 0,05 mm;
   - Auslass = 0,6 +/- 0,05 mm.
3. Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen.
4. Mit Fühlerlehre den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
5. Beträgt die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm, Ventilspiel einstellen.

## Ventilspiel einstellen

1. Kontermutter (1) lösen und Einstellschraube (2) etwas herausschrauben.
2. Fühlerlehre zwischen Ventilbrücke und Kipphebel (3) schieben.
3. Einstellschraube (2) soweit nachstellen, bis sich die Fühlerlehre satt durchziehen lässt.




4. Kontermutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen, Einstellschraube (2) mit Innensechskantschlüssel festhalten.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Mutter | M10 x 1 | Anziehdrehmoment | | 43 Nm +4 Nm |

5. Prüfen, ob die Fühlerlehre sich zwischen Ventilbrücke und Kipphebel (3) satt durchziehen lässt.

Ergebnis: Ist dies nicht der Fall, Ventilspiel einstellen.

## Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen
2. Verschlussdeckel anbauen.
3. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 79).

TIM-ID: 0000035352 - 003

## 7.1.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

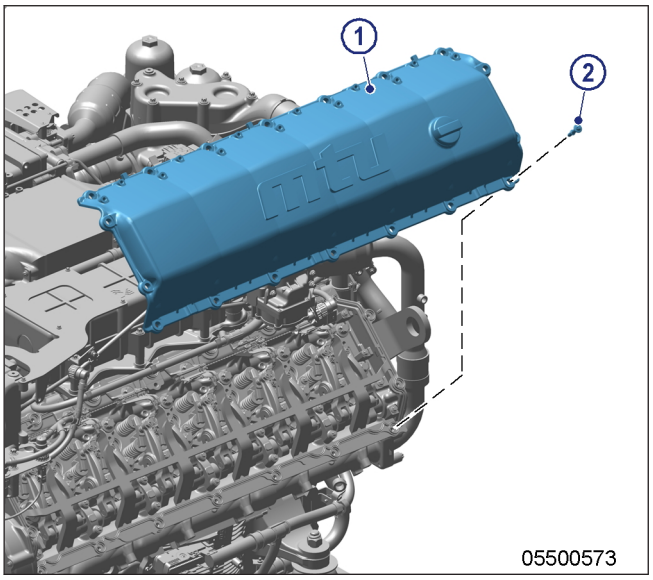
### Voraussetzungen

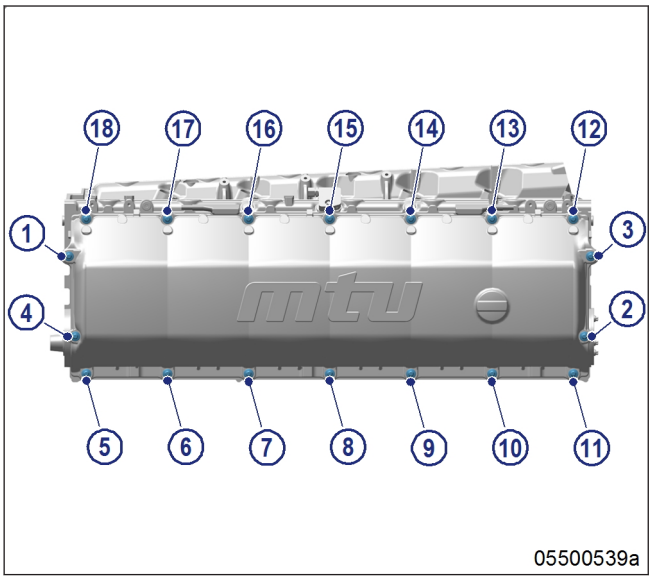
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

Hinweis: Wegen abfließendes Restöl, Motor unterhalb des Zylinderkopfes mit Lappen abdecken.

1. Schrauben (2) ausschrauben.
2. Zylinderkopfhaube (1) abnehmen.
3. Anbaufläche reinigen.
4. Profildichtung auf Zustand prüfen und bei Bedarf ersetzen.




5. Zylinderkopfhaube auflegen und Schrauben an Positionen 1 bis 4 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Voranziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Schraube mit Doppelbund | M8 | Voranziehdrehmoment | | 10 Nm |

TIM-ID: 0000035536 - 002

6. Schrauben an Positionen 1 bis 18 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Schraube mit Doppelbund | M8 | Anziehdrehmoment | | 20 Nm ±2 Nm |

| | |
|---|---|
| Anziehreihenfolge nacheinander ausgehend von Position 1: | 1 bis 18 |

TIM-ID: 0000035536 - 002

# 7.2 Kraftstoffsystem

## 7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm | F30044239 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
**Brand- und Explosionsgefahr!**
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

### Kraftstoffvorfilter entlüften

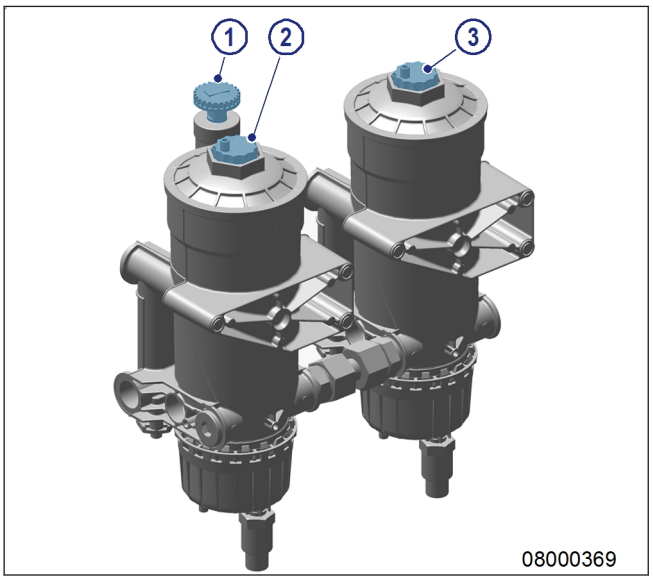
1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff (1) herausschrauben.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

2. Entlüftungsschraube (2) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
3. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (2) austritt.
4. Entlüftungsschraube (2) schließen und von Hand anziehen.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

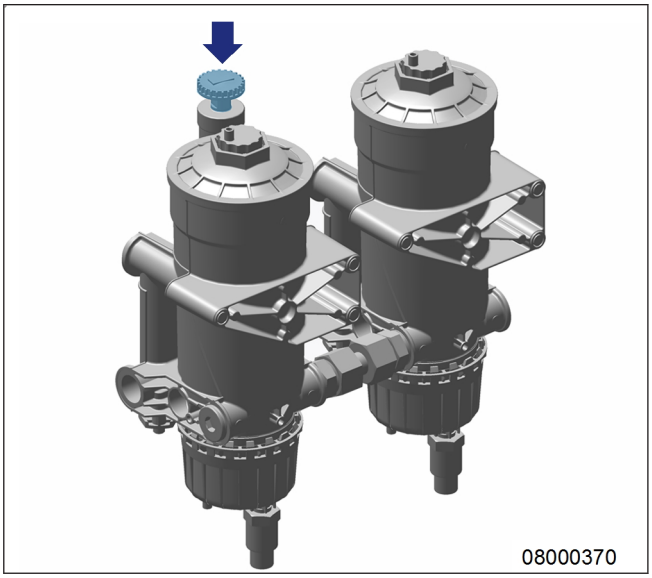
5. Entlüftungsschrauben (3) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
6. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (2) austritt.
7. Entlüftungsschraube (2) schließen und von Hand anziehen.




TIM-ID: 0000028012 - 003

## Kraftstofffilter entlüften

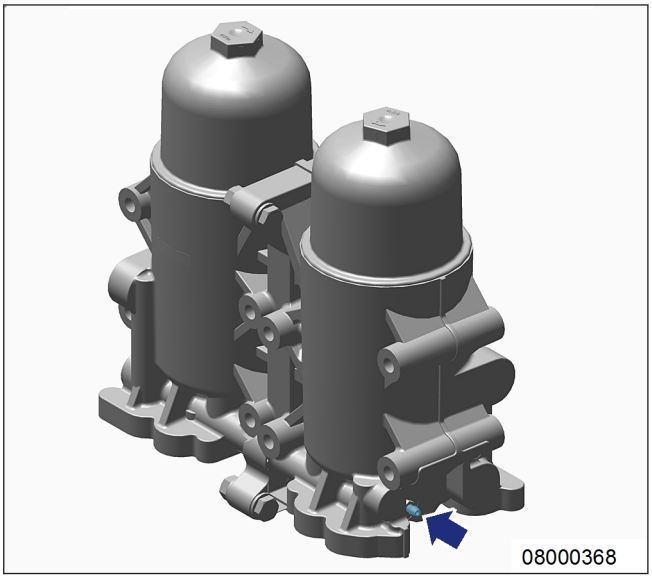
1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff (Pfeil) herausschrauben.




2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Hinweis: Entlüftungsschraube nicht herausschrauben.

3. Entlüftungsschraube (Pfeil) öffnen.




4. Entlüftungsschraube (Pfeil) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Entlüftungsschraube | 10 | Anziehdrehmoment | | 6,5 Nm ±1,3 Nm |

TIM-ID: 0000028012 - 003

# 7.3 Kraftstofffilter

## 7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

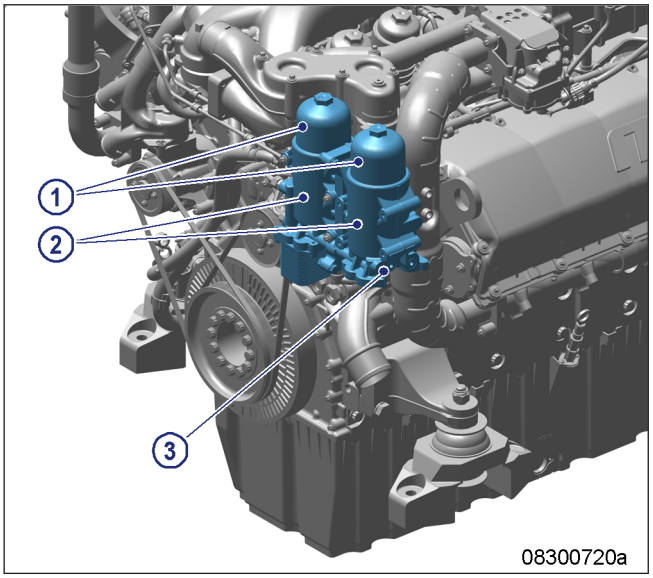
| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm | F30044239 | 1 |
| Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm | F30510423 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Steckschlüsseleinsatz, 32 mm | F30006120 | 1 |
| Motoröl | | |
| Kraftstofffiltereinsatz | (→ Ersatzteilkatalog) | 2 |

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
**Brand- und Explosionsgefahr!**
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

### Kraftstofffilter ersetzen

1. Ablassschraube (3) aufdrehen.
2. Schraubdeckel (1) der Kraftstofffilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
3. 10 Minuten warten, bis Kraftstoff aus den Filtergehäusen (2) abgeflossen ist.
4. Schraubdeckel (1) abschrauben.
5. Kraftstofffiltereinsatz ausschrauben.
6. Dichtring am Schraubdeckel (1) auf Zustand prüfen.
7. Beschädigten Dichtring ersetzen.
8. Dichtring mit Motoröl benetzen.
9. Neuen Kraftstofffiltereinsatz in Filtergehäuse (2) einschrauben und von Hand anziehen.




10. Schraubdeckel (1) an Filtergehäuse (2) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Schraubdeckel | SW 32 | Anziehdrehmoment | (Motoröl) | 40 Nm ±5 Nm |

11. Ablassschraube (3) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Ablassschraube | 10 | Anziehdrehmoment | | 6,5 Nm ±1,3 Nm |

TIM-ID: 0000035537 - 003

12. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81).

TIM-ID: 0000035537 - 003

## 7.3.2 Kraftstoffvorfilter entwässern

### Voraussetzungen

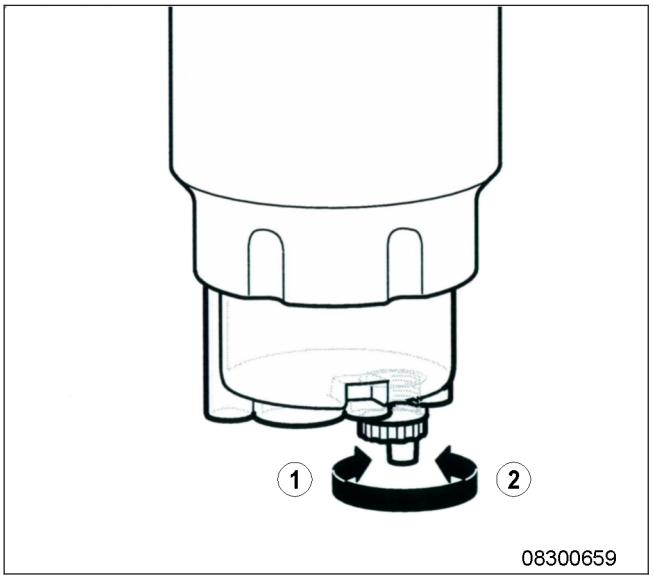
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

Kraftstoffe sind brennbar.
**Brand- und Explosionsgefahr!**
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

### Kraftstoffvorfilter entwässern

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Wassers bereitstellen.
2. Ablassschraube öffnen (1).
3. Wasser abfließen lassen.
4. Ablassschraube wieder schließen (2).




TIM-ID: 0000031021 - 002

## 7.3.3 Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm | F30027336 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Dieselkraftstoff | | |
| Filtereinsatz | (→ Ersatzteilkatalog) | |
| Dichtring | (→ Ersatzteilkatalog) | |

WARNUNG

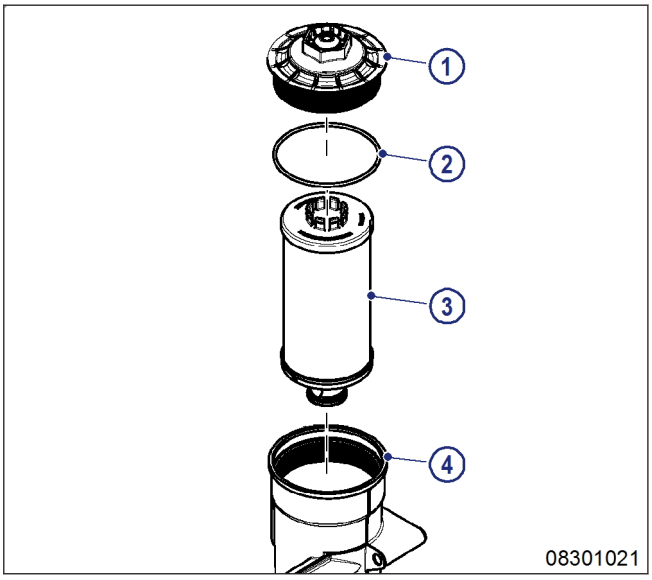
Kraftstoffe sind brennbar.
**Brand- und Explosionsgefahr!**
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

### Vorbereitender Schritt

▶ Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

### Kraftstoffvorfilter ersetzen

1. Kraftstoffzulauf schließen.
2. Filterdeckel (1) abschrauben.
3. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) aus Filtergehäuse herausziehen.
4. Filtereinsatz (3) aus Filterdeckel (1) herausziehen.
5. Neuen O-Ring (2) am Filterdeckel (1) einsetzen.
6. Neuen O-Ring (2) mit Kraftstoff bestreichen
7. Neuen Filtereinsatz (3) in Filterdeckel (1) einsetzen.
8. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) in Filtergehäuse einschrauben.




9. Filterdeckel (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Filterdeckel | | Anziehdrehmoment | | 40 Nm |

10. Kraftstoffzulauf öffnen.

TIM-ID: 0000045441 - 002

## 7.4 Luftfilter

### 7.4.1 Luftfilter ersetzen

**Voraussetzungen**

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

**Luftfilter ersetzen, arbeiten nach Vorschriften des Herstellers durchführen – Lieferumfang Aggregatehersteller oder Fahrzeughersteller.**

TIM-ID: 0000013387 - 003

# 7.5 Luftansaugung

## 7.5.1 Unterdruckanzeiger - Signalringstellung prüfen

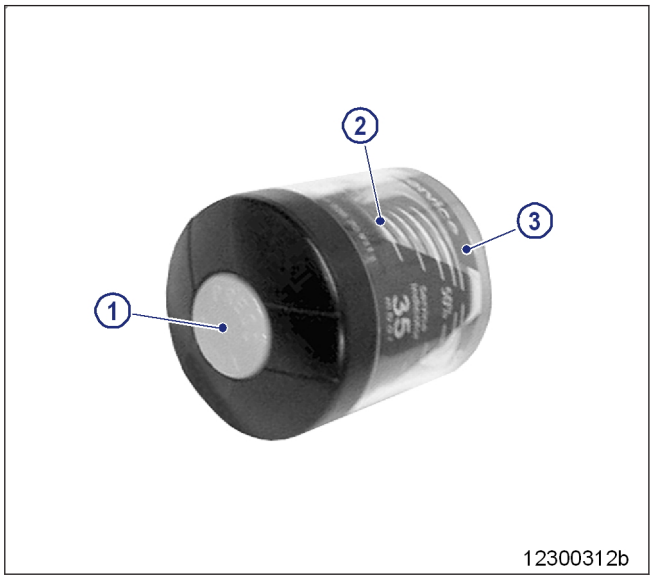
### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Signalringstellung prüfen

1. Ist Signalring (2) im roten Bereich des Sichtfensters (3) sichtbar, Luftfilter ersetzen (→ Seite 87).
2. Nach Einbau des neuen Filters Rückstellknopf (1) betätigen.

Ergebnis: Signalring geht in Ausgangsstellung zurück.




TIM-ID: 0000000985 - 003

# 7.6 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf

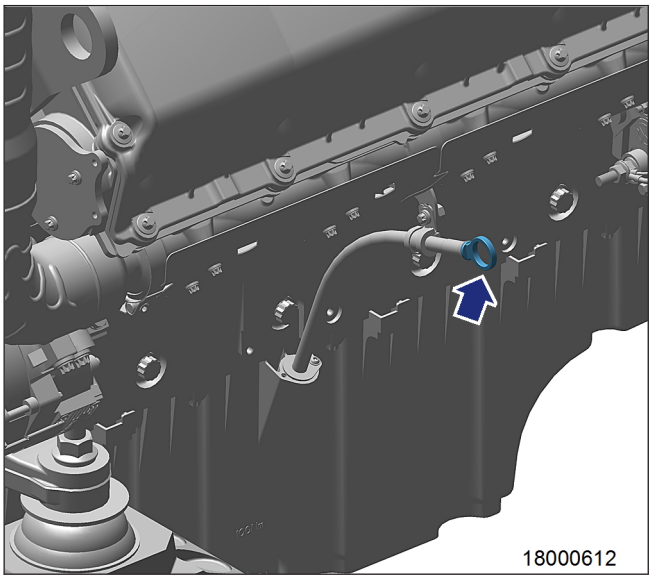
## 7.6.1 Motorölstand prüfen

### Voraussetzungen

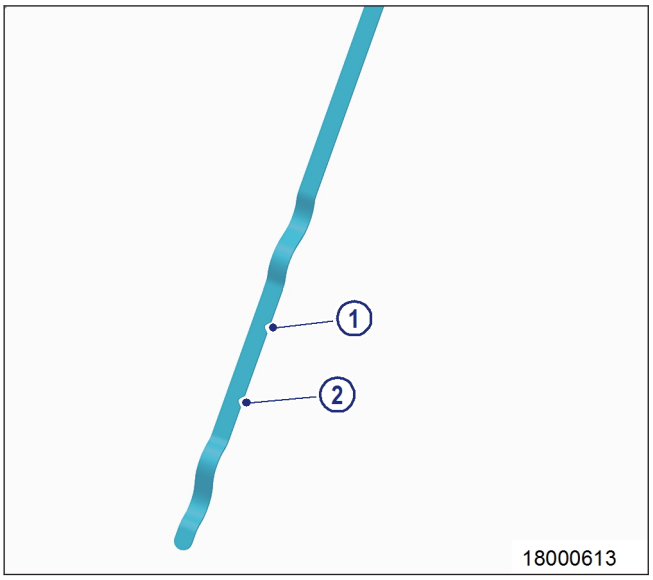
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Motorölstand prüfen vor Motorstart

1. Ölmessstab (Pfeil) aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab (Pfeil) in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.




3. Ölstand muss zwischen ”min. (2)” und “ max. (1)”-Markierung stehen.
4. Bei Bedarf Öl bis zur “max. (2)”-Markierung nachfüllen (→ Seite 90).
5. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen.




### Motorölstand prüfen nach dem Abstellen

1. 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors den Ölmessstab (1) aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.
3. Ölstand muss zwischen “min.”- und “max.”-Markierung stehen.
4. Bei Bedarf Öl bis zur “max.”-Markierung nachfüllen (→ Seite 90).
5. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen.

TIM-ID: 0000035570 - 002

## 7.6.2 Motoröl wechseln

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor ist betriebswarm.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

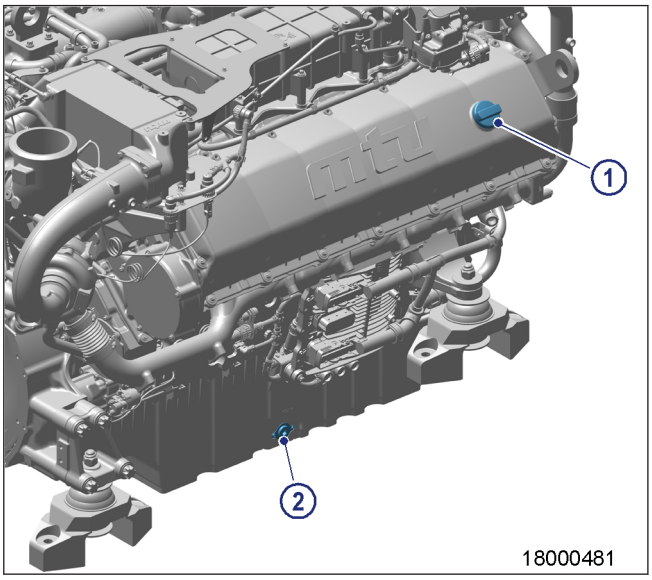
| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Motoröl | | |

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
**Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!**
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

### Öl über Ablassschraube an der Ölwanne ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Ablassschraube (2) herausschrauben und Öl ablassen.




3. Ablassschraube (2) mit neuem Dichtring einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Ablassschraube | M26x1,5 | Anziehdrehmoment | (Motoröl) | 100 Nm |

4. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91).

### Neues Öl auffüllen

1. Deckel (1) an Zylinderkopfhaube öffnen.
2. Öl einfüllen, Ölmenge(→ Seite 21).
3. Deckel (1) an Zylinderkopfhaube schließen.
4. Motorölstand prüfen (→ Seite 89).

TIM-ID: 0000035571 - 002

# 7.7 Ölaufbereitung

## 7.7.1 Motorölfilter ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

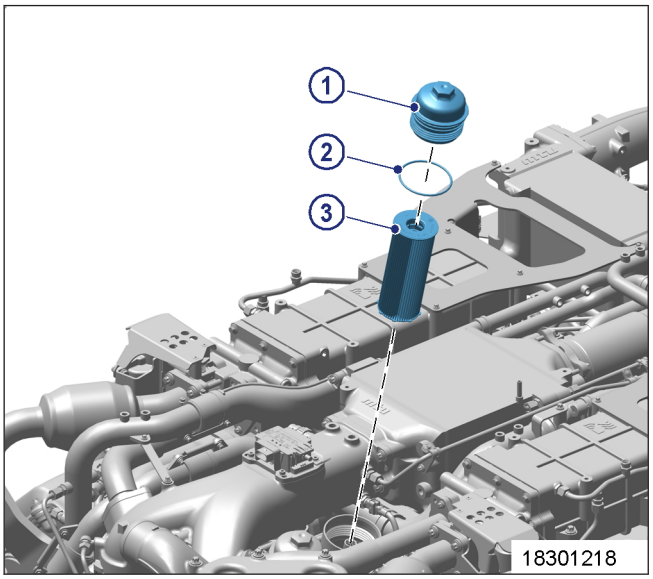
| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm | F30510423 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Steckschlüsseleinsatz, 32 mm | F30006120 | 1 |
| Motoröl | | |
| Ölfiltereinsatz | (→ Ersatzteilkatalog) | |

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
**Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!**
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

### Motorölfilter ersetzen

1. Schraubdeckel (1) der Ölfilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
2. 10 Minuten warten, bis Öl aus den Filtergehäusen abgeflossen ist.
3. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) abnehmen.
4. Ölfiltereinsatz (3) durch kräftiges ziehen vom Schraubdeckel (1) lösen.
5. Dichtring (2) am Schraubdeckel auf Zustand prüfen.
6. Beschädigten Dichtring (2) ersetzen.
7. Dichtring (2) mit Öl benetzen.
8. Neuen Ölfiltereinsatz (3) in Schraubdeckel (1) einsetzen und durch Andrücken einrasten.




9. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) aufschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Schraubdeckel | SW 32 | Anziehdrehmoment | (Motoröl) | 35 Nm ±3,5 Nm |

10. Weitere Ölfilter auf gleiche Weise ersetzen.
11. Ölstand prüfen (→ Seite 89)

TIM-ID: 0000035560 - 003

# 7.8 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

## 7.8.1 Motorkühlmittelstand prüfen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

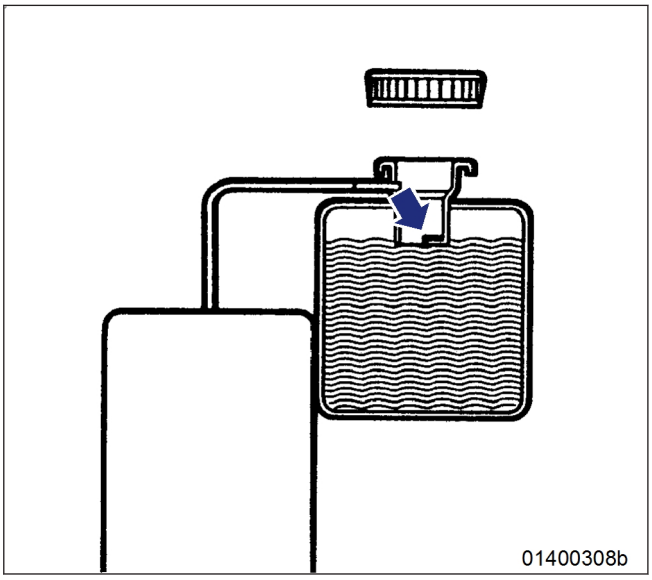
☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

### Motorkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss an der Unterkante Gussauge Einfüllstutzen bzw. am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 96).
5. Ventildeckel prüfen (Sichtprüfung) und bei Bedarf reinigen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.




### Motorkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 96).

TIM-ID: 0000000911 - 004

## 7.8.2 Motorkühlmittel wechseln

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Kühlmittel | | |

### Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 94).
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 96).

TIM-ID: 0000000036 - 031

## 7.8.3 Motorkühlmittel ablassen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Motorkühlmittel | | |
| Dichtring | (→ Ersatzteilkatalog) | |

WARNUNG

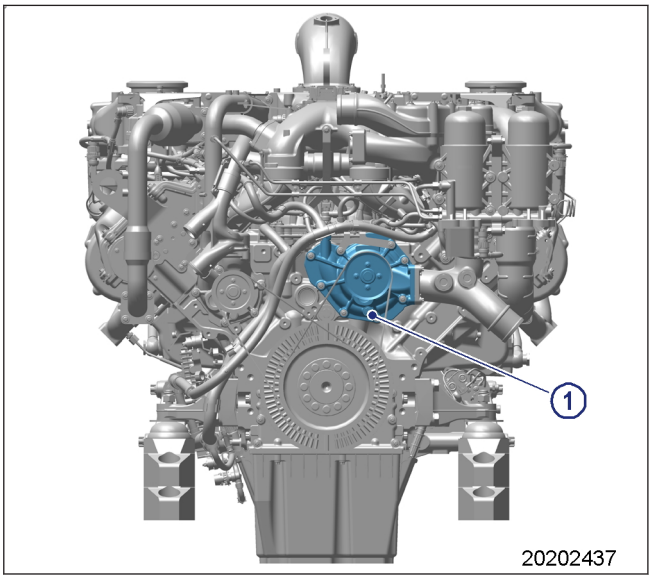
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

### Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten, sofern angebaut.

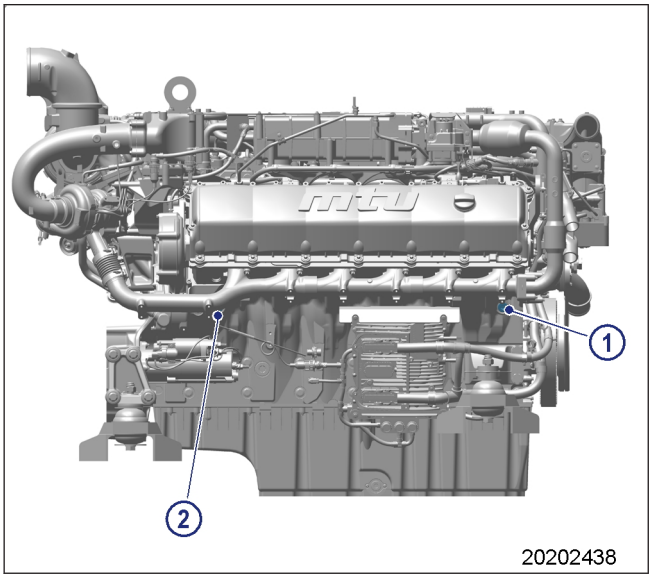
### Motorkühlmittel ablassen

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassschraube öffnen und Kühlmittel an der Motorkühlmittelpumpe (1) ablassen.

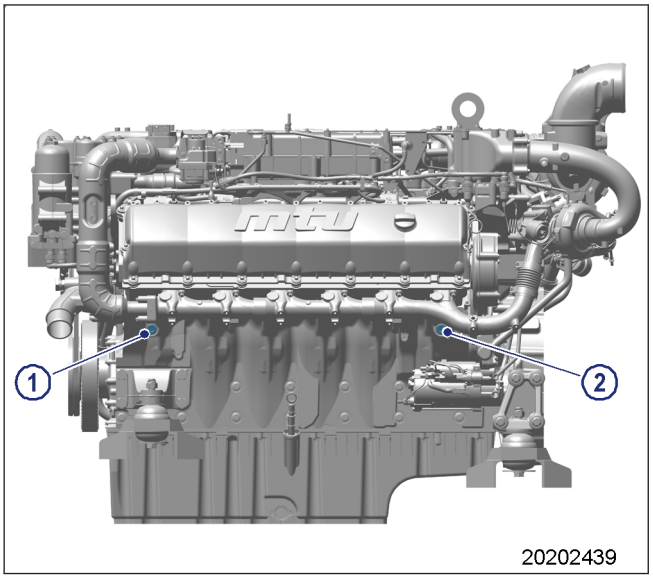



TIM-ID: 0000035572 - 001

5. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse rechte Seite (1,2) ablassen.




6. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse linke Seite (1,2) ablassen.
7. Ablassschrauben mit neuem Dichtring einschrauben.
8. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.




TIM-ID: 0000035572 - 001

## 7.8.4 Motorkühlmittel einfüllen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Kühlmittel | | |

**WARNUNG**

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

**WARNUNG**

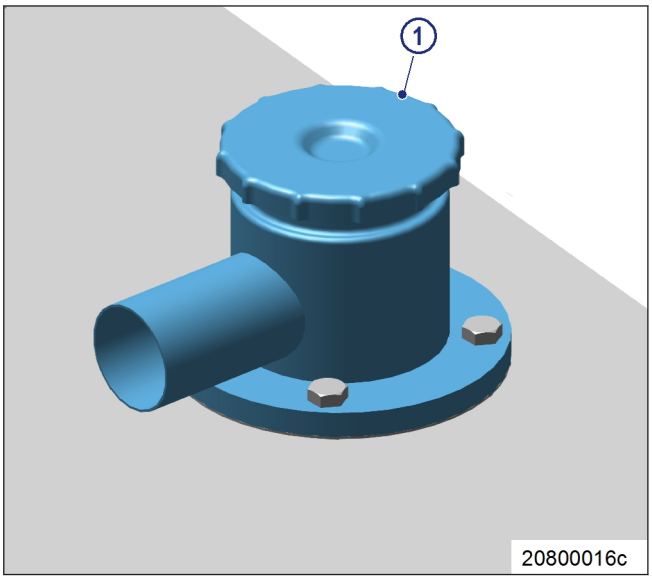
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

**ACHTUNG**

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
**Rissbildung im Motor möglich!**
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

### Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.




### Kühlmittel einfüllen

1. Kühlmittel über Einfüllstutzen am Ausgleichsbehälter oder über Auffüllleitung bis Unterkante Gussauge oder Markierungsblech einfüllen.
2. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
3. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

TIM-ID: 0000000909 - 007

## Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 92), bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.

TIM-ID: 0000000909 - 007

## 7.8.5 Motorkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen

**GEFAHR**

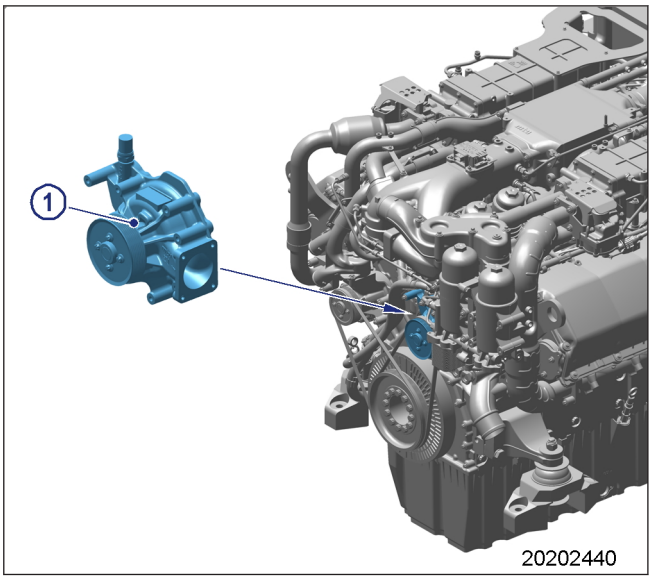
Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

**WARNUNG**

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

### Motorkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Motorkühlmittelaustritt prüfen.
   - Zulässige Austrittsmenge Motorkühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.
2. Motor abstellen (→ Seite 29) und gegen Starten sichern.
3. Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.




TIM-ID: 0000032404 - 002

# 7.9 Niedertemperaturkreislauf

## 7.9.1 Ladeluftkühlmittelstand prüfen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

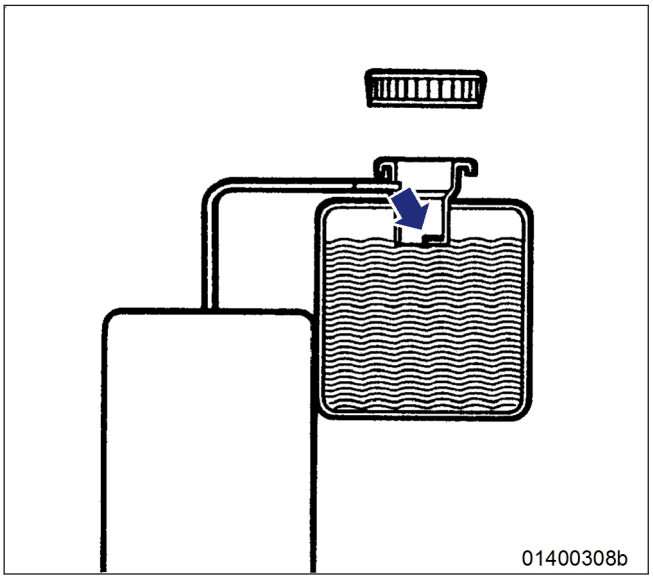
☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

### Ladeluftkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 102).
5. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
6. Ventildeckel aufsetzen und schließen.




### Ladeluftkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen (Kühlmittelstand wird durch Motorkontrollsystem automatisch überwacht).
2. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 102).

TIM-ID: 0000031873 - 003

## 7.9.2 Ladeluftkühlmittel wechseln

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Kühlmittel | | |

### Ladeluftkühlmittel wechseln

1. Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 101).
2. Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 102).

TIM-ID: 0000000041 - 011

## 7.9.3 Ladeluftkühlmittel ablassen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

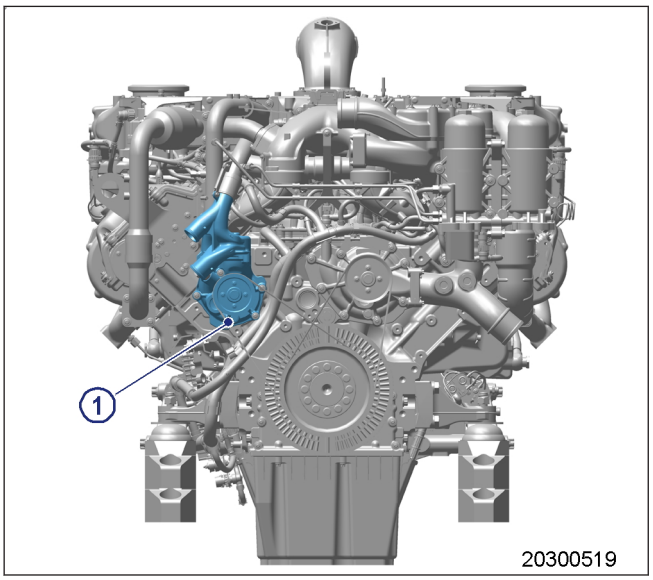
| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Dichtring | (→ Ersatzteilkatalog) | |
| Dichtring | (→ Ersatzteilkatalog) | |

WARNUNG

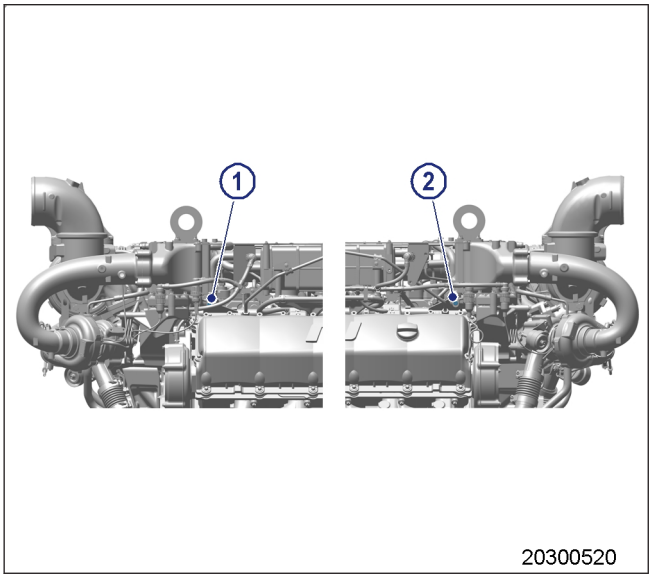
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

### Ladeluftkühlmittel ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
3. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
4. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
5. Ablassschraube öffnen und Kühlmittel an der Ladeluftkühlmittelpumpe (1) ablassen.




6. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Ladeluftkühler, rechte (1) und linke Seite (2), ablassen.
7. Sämtliche Ablassschrauben mit neuen Dichtringen einschrauben.
8. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.




TIM-ID: 0000035573 - 001

## 7.9.4 Ladeluftkühlmittel einfüllen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Ladeluftkühlmittel | | |
| Dichtring | (→ Ersatzteilkatalog) | |

**WARNUNG**

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
**Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!**
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

**WARNUNG**

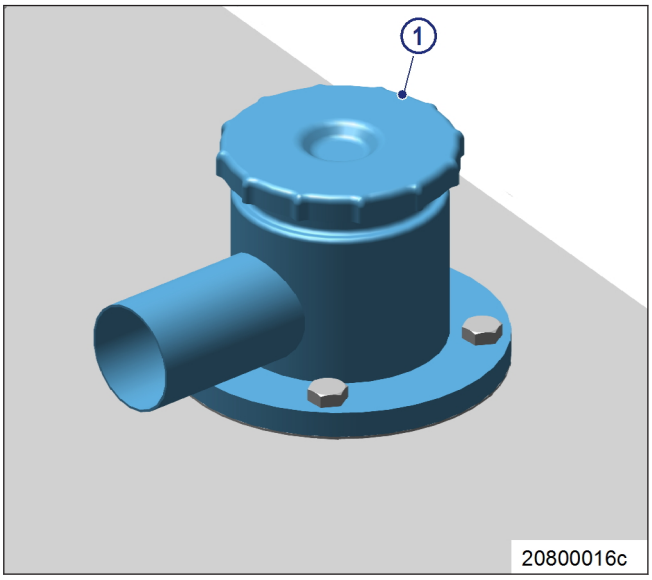
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

**ACHTUNG**

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
**Rissbildung im Motor möglich!**
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

### Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Verschlussschraube der Einfüllstelle an Kühlmittelleitung zum Ladeluftkühler herausschrauben.




TIM-ID: 0000031875 - 005

### Ladeluftkühlmittel einfüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel über Auffüllleitung oder über Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälters bis Markierungsblech einfüllen.
2. Verschlussschrauben der Einfüllstellen mit neuen Dichtringen einschrauben.
3. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
4. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

## Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 99).

TIM-ID: 0000031875 - 005

## 7.9.5 Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

**GEFAHR**

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

**WARNUNG**

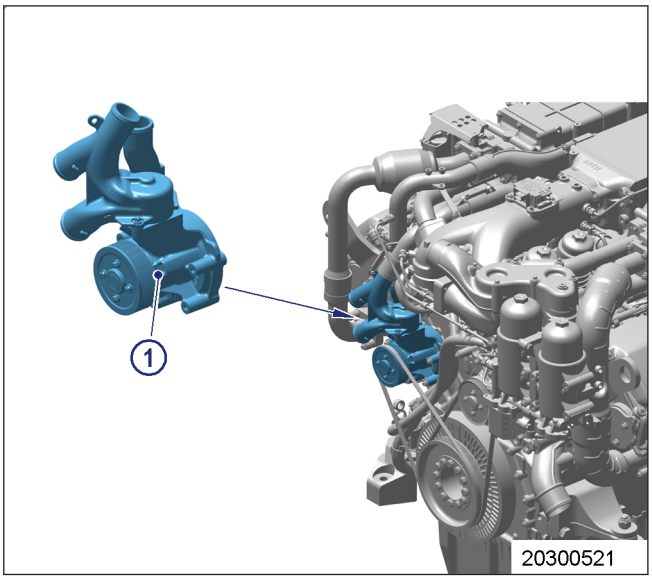
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
**Gefahr eines Gehörschadens!**
- Gehörschutz tragen.

### Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Kühlmittelaustritt prüfen.
   - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.

Ergebnis: Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.

2. Bei Verschmutzung der Entlastungsöffnung (1):
   - Motor abstellen (→ Seite 29) und gegen Starten sichern.
   - Entlastungsöffnung (1) mit Draht reinigen.




TIM-ID: 0000035574 - 002

# 7.10 Riementrieb

## 7.10.1 Kühlmittelpumpen - Antriebsriemen ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Montagevorrichtung | F6794712 | 1 |
| Keilrippenriemen | (→ Ersatzteilkatalog) | |

GEFAHR

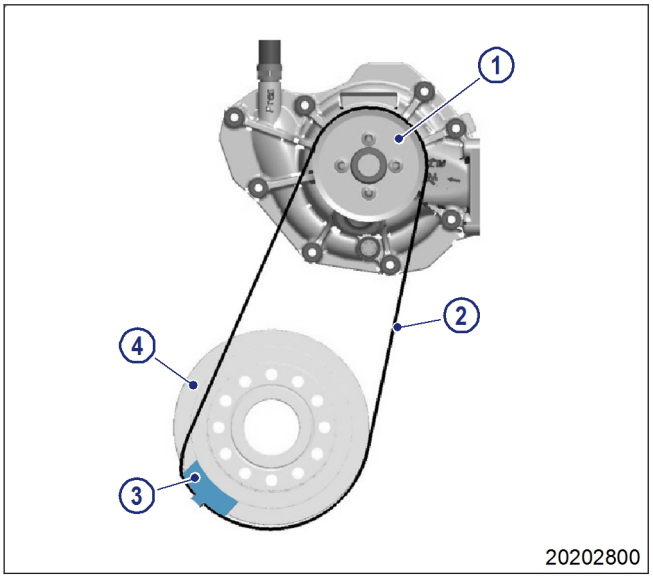
Rotierende, sich bewegende Motorteile.
**Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!**
- Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach den Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

### Vorbereitender Schritt

1. Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 32).
2. Keilrippenriemen (2) der Ladeluftkühlmittelpumpe und der Motorkühlmittelpumpe mit geeignetem Schneidwerkzeug durchtrennen.

### Antriebsriemen Motorkühlmittelpumpe (HT-Kreislauf) ersetzen

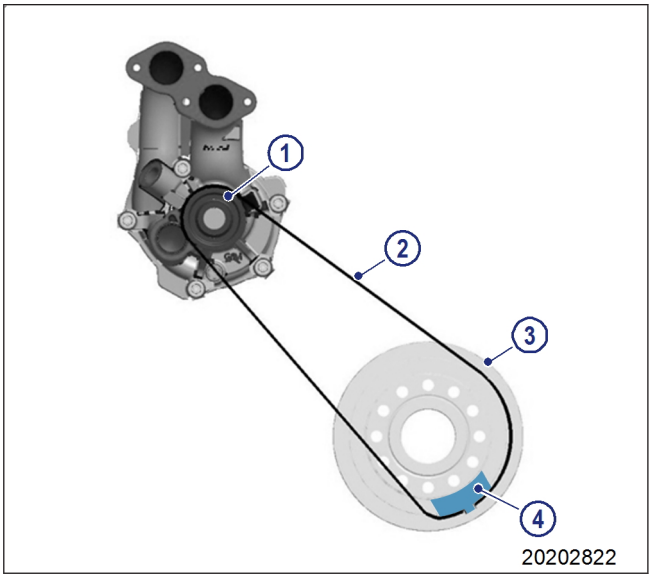
1. Neuen Keilrippenriemen (2) auf die hinteren vier Rillen der Riemenscheibe (1) zur Kurbelwelle auflegen.
2. Keilrippenriemen (2) auf die hinteren vier Rillen der Riemenscheibe (4) zur Kurbelwelle auflegen und mit Montagevorrichtung (3) vorspannen.
3. Motor mit Durchdrehvorrichtung drehen bis Keilrippenriemen (2) vollständig auf Riemenscheibe (4) aufliegt
4. Montagevorrichtung (3) entfernen.




TIM-ID: 0000045474 - 001

## Antriebsriemen Ladeluftkühlmittelpumpe (NT-Kreislauf) ersetzen

1. Neuen Keilrippenriemen (2) auf die vorderen drei Rillen der Riemenscheibe (1) zur Kurbelwelle auflegen.
2. Keilrippenriemen (2) auf die vorderen drei Rillen der Riemenscheibe (3) zur Kurbelwelle auflegen und mit Montagevorrichtung (4) vorspannen.
3. Motor mit Durchdrehvorrichtung drehen bis Keilrippenriemen (2) vollständig auf Riemenscheibe (3) aufliegt
4. Montagevorrichtung (4) entfernen.




## Abschließender Schritt

▶ Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 32).

TIM-ID: 0000045474 - 001

# 7.11 Lichtmaschine

## 7.11.1 Lichtmaschine - Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm | F30026582 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Motoröl | | |
| Riemenspanner | (→ Ersatzteilkatalog) | |
| Umlenkrolle | (→ Ersatzteilkatalog) | |

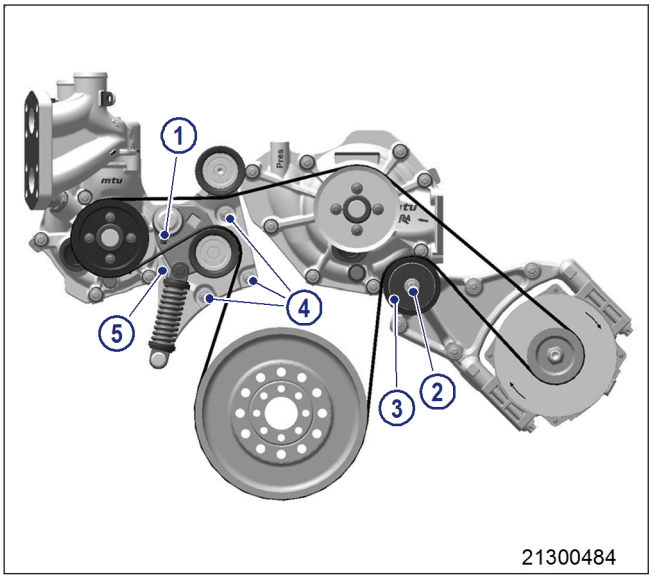
WARNUNG

Feder/Sicherungsring/Spannrolle hat Vorspannung.
**Verletzungsgefahr!**
- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

### Vorbereitender Schritt

▶ Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen (→ Seite 109).

### Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen




### Riemenspanner ersetzen

1. Schrauben (4) ausschrauben.
2. Riemenspanner (5) abnehmen.

Hinweis: Stift (1) in neuem Riemenspanner belassen.

3. Neuen Riemenspanner (5) anbauen.
4. Schrauben (4) mit Motoröl bestreichen.
5. Schrauben (4) anziehen.

TIM-ID: 0000045462 - 001

## Umlenkrolle ersetzen

1. Verschlussdeckel an Umlenkrolle (3) abbauen.
2. Schraube (2) ausschrauben.
3. Umlenkrolle (3) abnehmen.
4. Gewinde an Schraube (2) mit Motoröl bestreichen.
5. Neue Umlenkrolle (3) mit Schraube (2) anbauen.
6. Schraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Schraube | | Anziehdrehmoment | (Motoröl) | 60 Nm ±10 Nm |

7. Verschlussdeckel an Umlenkrolle (3) anbauen.

## Abschließende Schritte

Hinweis: Stift (1) vor entspannen des Riemenspanners entfernen.

▶ Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen (→ Seite 109).

TIM-ID: 0000045462 - 001

## 7.11.2 Lichtmaschine - Antriebsriemen ab- und anbauen

### Voraussetzungen

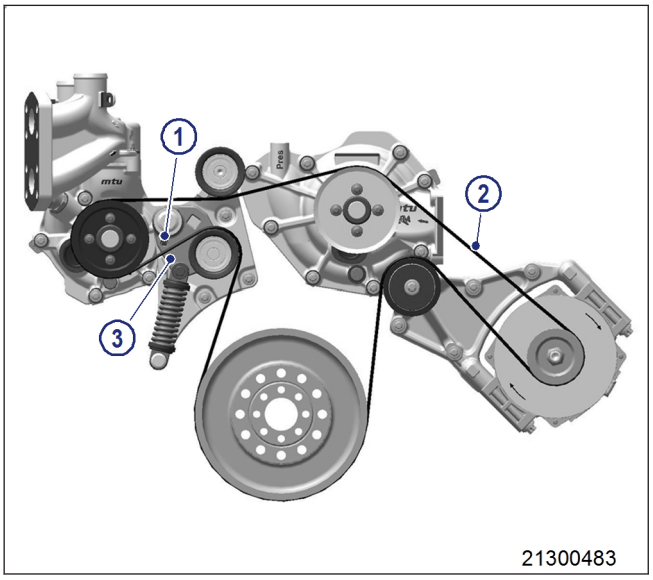
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

Feder/Sicherungsring/Spannrolle hat Vorspannung.
**Verletzungsgefahr!**
- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

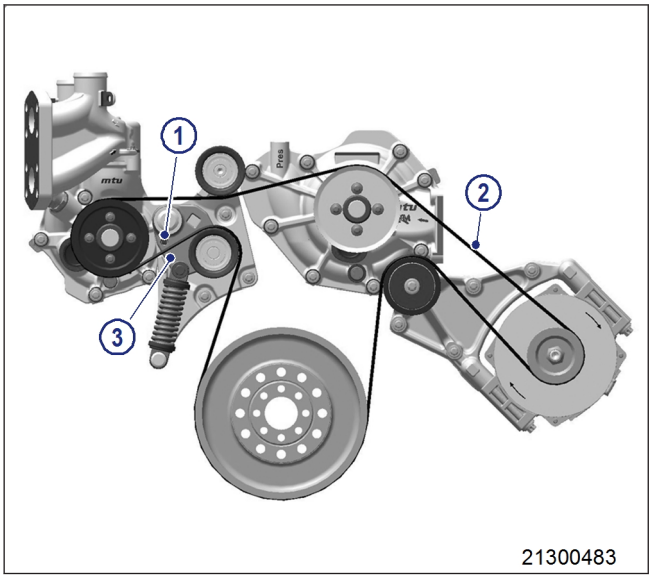
### Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen

1. Knebel an Riemenspanner (3) ansetzen.
2. Riemenspanner (3) mit Knebel spannen.
3. Riemenspanner (3) mit Durchschlag (1) fixieren.
4. Antriebsriemen (2) abnehmen.
5. Riemenspanner (3) mit Knebel soweit spannen, um Durchschlag (1) zu entfernen.
6. Durchschlag (1) entfernen.
7. Riemenspanner (3) mit Knebel entspannen und Knebel abnehmen.




### Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen

1. Knebel an Riemenspanner (3) ansetzen.
2. Riemenspanner (3) mit Knebel spannen.
3. Riemenspanner (3) mit Durchschlag (1) fixieren.
4. Antriebsriemen (2) auflegen.
5. Riemenspanner (3) mit Knebel soweit spannen, um Durchschlag (1) zu entfernen.
6. Durchschlag (1) entfernen.
7. Riemenspanner (3) mit Knebel entspannen und Knebel abnehmen.




TIM-ID: 0000045461 - 001

# 7.12 Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung)

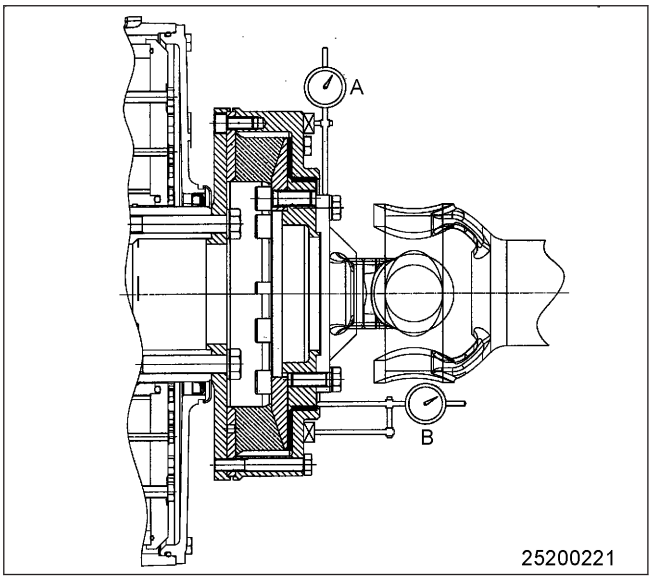
## 7.12.1 Kupplung - Radial-/Axialspiel prüfen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Schutzvorrichtung abgebaut.

### Radialspiel “A” prüfen




1. Messuhr am Kupplungsflansch zum Motor befestigen.
2. Messfühler am Kupplungsaußenteil aufsetzen.
3. Kupplungsinnenteil über den Anschlussflansch der Gelenkwelle nach oben in Richtung Messuhr drücken. Zum Verschieben des Anschlussflansches ein geeignetes Hilfsmittel (Montierhebel) verwenden.
4. Messuhr auf “0” justieren.
5. Anschlussflansch in entgegengesetzte Richtung drücken.
6. Messuhr ablesen.
7. Messdurchgang zweimal an um 90 Grad versetzten Stellen durchführen.
8. Der Lagerbuchsenverschleiß beträgt die Hälfte des Messwertes. Ist der Messwert größer als 0.3 mm (Verschleiß von 0.15 mm), Service benachrichtigen.

### Axialspiel “B” prüfen

1. Messuhr am Kupplungsflansch zum Motor befestigen.
2. Messfühler an die Stirnseite der Kupplung aufsetzen.
3. Kupplungsinnenteil über die Gelenkwelle mit niedriger Kraft in Richtung Messuhr drücken.
4. Messuhr auf “0” justieren.
5. Kupplungsinnenteil in entgegengesetzte Richtung drücken.
6. Messuhr ablesen.
7. Messvorgang mehrmals wiederholen.
8. Wird Spiel in der Kupplung gemessen, Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000045493 - 001

# 7.13 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat

## 7.13.1 Motorverkabelung prüfen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Isopropylalkohol | X00058037 | 1 |

### Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
3. Prüfen, ob alle Kabelclips geschlossen und intakt sind.
4. Defekte Kabelclips ersetzen.
5. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
6. Defekte Kabelbinder ersetzen.
7. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
   - Steckergehäuse
   - Kontakte
   - Steckerbuchsen
   - Kabel und Anschlussklemmen
   - Steckkontakte

Ergebnis: Wenn die Kabeladern beschädigt sind, Service benachrichtigen.

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

8. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
9. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

TIM-ID: 0000000029 - 020

## 7.14 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung

### 7.14.1 Injektorfunktionen

#### Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Hinweis: Ohne Zurücksetzen der Parameter der Driftkorrektur (CDC) geht die Emmissionszertifizierung des Motors verloren.

#### Parameter der Driftkorrektur (CDC) mit DiaSys® zurücksetzen

1. (→ Dialogsystem DiaSys® E531920/..).
2. Ist kein DiaSys® vorhanden, Service benachrichtigen.

#### Codierung der Injektoren (IIG) eingeben

1. (→ Dialogsystem DiaSys® E531920/..).
2. Ist kein DiaSys® vorhanden, Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000045425 - 001

## 7.14.2 Motorregler und Stecker reinigen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Isopropylalkohol | X00058037 | 1 |

Hinweis: Nur mit Prüfsteckern, nie mit Prüfspitzen in die Stecker fahren. Es besteht sonst die Gefahr, die Kontakte zu verbiegen.

### Motorregler und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropylalkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker und Kabel mit Isopropylalkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.

### Stark verschmutzte Stecker am Motorregler reinigen

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

1. Verriegelung der Stecker lösen und Stecker abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse und alle Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und verriegeln.

TIM-ID: 0000000047 - 010

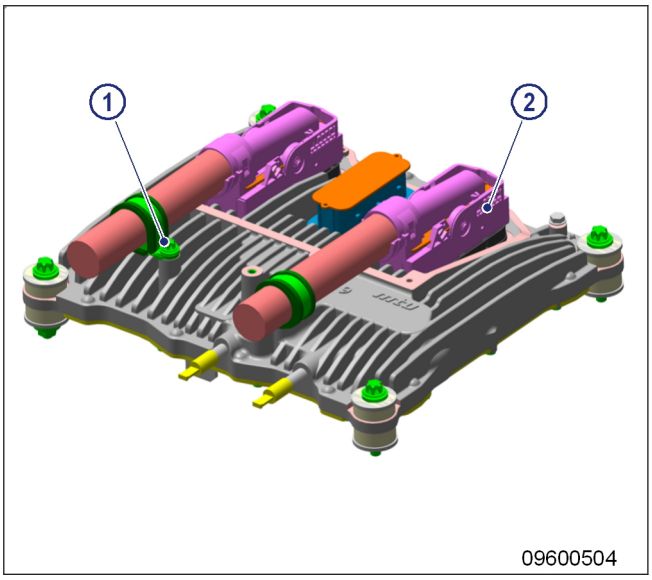
## 7.14.3 Motorregler - Steckverbindungen prüfen

### Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Steckverbindungen an Motorregler prüfen

1. Alle Stecker an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Bügel (2) eingerastet sind.
2. Schrauben (1) der Kabelschellen an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Kabelschellen nicht defekt sind.




TIM-ID: 0000032518 - 002

## 7.14.4 NOx-Sensor ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm | F30510423 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Montagestoff (Molykote P 37) | 50564 | 1 |
| NOx-Sensor | (→ Ersatzteilkatalog) | 1 |

WARNUNG

Teil ist heiß.
**Verbrennungsgefahr!**
- Schutzhandschuhe tragen.

ACHTUNG

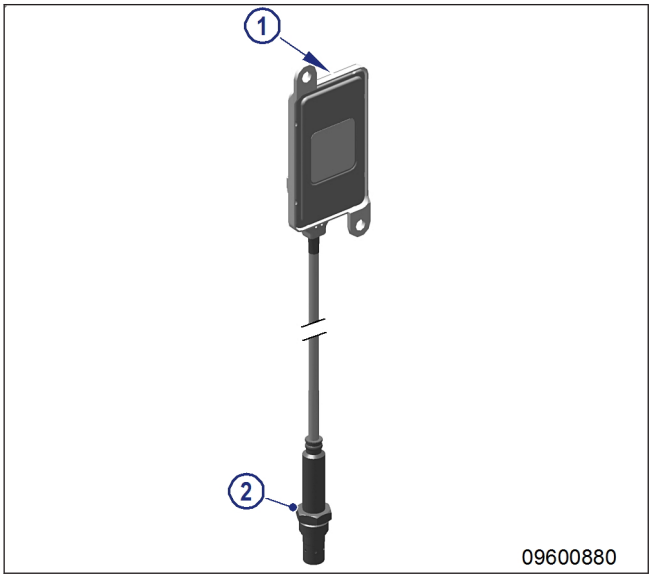
Überspannung.
**Bauteilbeschädigung!**
- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

ACHTUNG

Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.
**Bauteilbeschädigung!**
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

### NOx-Sensor ausbauen

1. Generell beachten:
   - Anordnung und Lage des Sensors (→ Seite 17).
2. Stecker (1) am Steuergerät lösen und abziehen.
3. Sensor (2) ausschrauben.
4. Steuergerät abbauen.




TIM-ID: 0000025205 - 008

Hinweis: NOx-Sensor nur komplett mit Steuergerät ersetzen.

## NOx-Sensor einbauen

Hinweis:

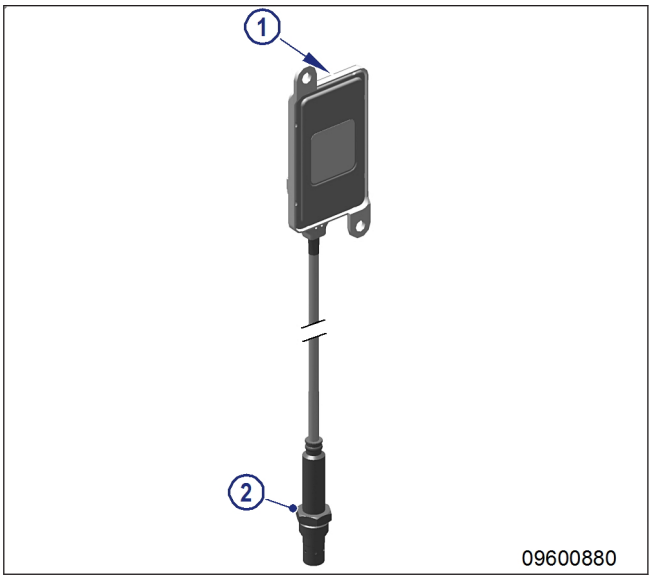
1. Steuergerät anbauen.

Hinweis: Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor als defekt und darf nicht verwendet werden.

2. Schutzkappe am Gewinde erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis: Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.

3. Gewinde des Sensors bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
4. Sensor von Hand einschrauben.




5. Mutter (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Mutter | M20 x 1,5 | Anziehdrehmoment | (Montagestoff (Molykote P 37)) | 50 Nm ±10 Nm |

6. Stecker (1) aufstecken und einrasten.

TIM-ID: 0000025205 - 008

## 7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen

### Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

### Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

| Benennung / Verwendung | Bestell-Nr. | Anz. |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm | F30510423 | 1 |
| Einsteckknarre | F30027340 | 1 |
| Montagestoff (Molykote P 37) | 50564 | 1 |
| Lambda-Sensor | (→ Ersatzteilkatalog) | 1 |

WARNUNG

Teil ist heiß.
**Verbrennungsgefahr!**
- Schutzhandschuhe tragen.

ACHTUNG

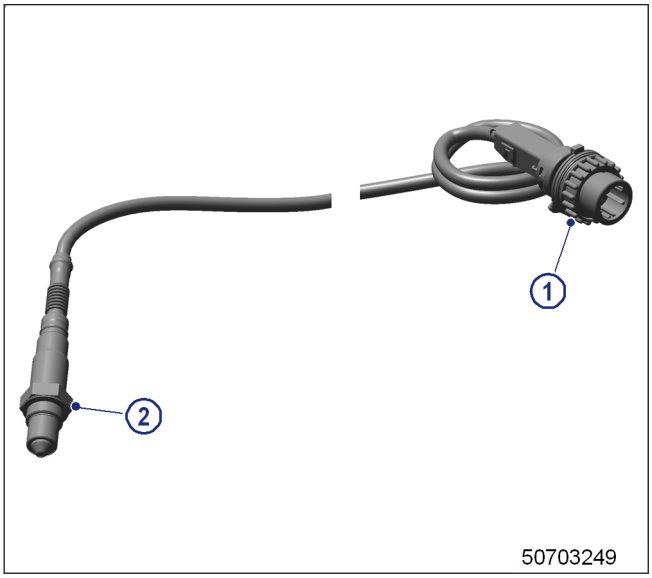
Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.
**Bauteilbeschädigung!**
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

ACHTUNG

Überspannung.
**Bauteilbeschädigung!**
- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

### Lambda-Sensor ausbauen

1. Generell beachten:
   - Anordnung und Lage des Sensors (→ Seite 17).
2. Stecker (1) lösen und abziehen.
3. Sensor (2) ausschrauben.




TIM-ID: 0000025194 - 008

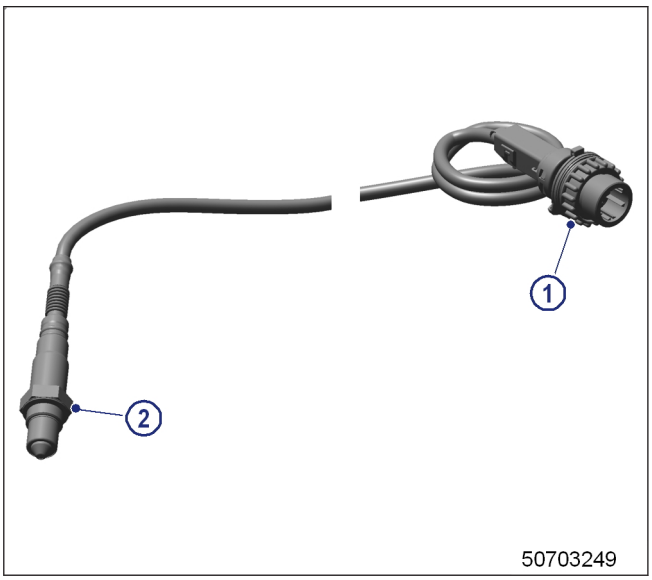
## Lambda-Sensor einbauen

Hinweis: Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor als defekt und darf nicht verwendet werden.

1. Schutzkappe am Gewinde erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis: Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.

2. Gewinde des Sensors bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
3. Sensor von Hand einschrauben.




4. Mutter (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

| Name | Größe | Typ | Schmiermittel | Wert/Norm |
|---|---|---|---|---|
| Mutter | M18 x 1,5 | Anziehdrehmoment | (Montagestoff (Molykote P 37)) | 40 Nm bis 60 Nm |

5. Stecker (1) aufstecken und verriegeln.

TIM-ID: 0000025194 - 008

# 8 Anhang A

## 8.1 Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Bedeutung | Erläuterung |
|---|---|---|
| A/D | Analog/Digital- Wandler | setzt Sensorspannungen in Zahlenwerte um |
| ADEC | Advanced Diesel Engine Controller | Motormanagementsystem |
| AFRS | Luftfilterdifferenzdruck- Sensor | |
| ANSI | American National Standards Institute | Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber |
| ATL | Abgasturbolader | |
| ATS | Lufttemperatursensor | |
| BR | Baureihe | |
| BV | Betriebsstoffvorschrift | MTU Druckschrift Nr. A01063/.. |
| CAN | Controller Area Network | Datenbussystem, Busstandard |
| CDC | Calibration Drift Compensation | Einstellung der Driftkorrektur mit DiaSys im Motorregler |
| CEL | Motorkontrollleuchte | 1. Warnleuchte (Fehler so bald wie Möglich beheben)<br>2. Auslesen von Fehlercodes |
| CKT | Stromkreis | |
| CLS | Kühlmittelstandssensor | Überwachung Kühlmittelstand |
| CPS | Kühlmitteldrucksensor | Überwachung Kühlmitteldruck |
| CTS | Kühlmitteltemperatursensor | Überwachung Kühlmitteltemperatur |
| DDEC | Detroit Diesel Electronic Controls | Elektroniksteuerung von Detroit Diesel |
| DDL | Diagnostic Data Link | Diagnoseleitungen |
| DDR | Diagnostic Data Reader | Diagnosegerät |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e. V. | Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm) |
| DL | Default Lost | Alarm: CAN-Bus fehlt |
| DOC | Diesel Oxidation Catalyst | Oxidations-Katalysator vor dem Dieselpartikelfilter |
| DPF | Dieselpartikelfilter | |
| DT | Diagnostic Tool | Diagnosegerät |
| ECM | Electronic Control Modul | Elektronisches Steuergeräts des DDEC Systems |
| ECU | Engine Control Unit | Motorregler |
| EDM | Engine Data Module | Speichermodul Motordaten |
| EEPROM | Electrically Erasable Programmable Read Only Memory | Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur Lese Speicher |
| EFPA | Electronic Foot Pedal Assembly | Elektronisches Fahrpedal |
| EGR | Exhaust Gas Recirculation | Abgasrückführung |
| EMU | Engine Monitoring Unit | Motorüberwachungseinheit |
| ETK | Ersatzteilkatalog | |
| EUI | Electronic Unit Injector | Elektronische Einspritzdüseneinheit |

TIM-ID: 0000035533 - 002

| Abkürzung | Bedeutung | Erläuterung |
|---|---|---|
| FPS | Kraftstoffdrucksensor | Überwachung Kraftstoffdruck |
| FRS | Kraftstoff- Differenzdrucksensor | |
| FTS | Kraftstofftemperatursensor | Überwachung Kraftstofftemperatur |
| FWCP | Fire Water Control Panel | Reglerschrank |
| GND | Masse | |
| HD | Hochdruck | |
| HI | High | Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert) |
| HIHI | High High | Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert) |
| HT | Hochtemperatur- | |
| IDM | Interface Data Module | Speichermodul Interface-Daten |
| INJ | Injector | |
| ISO | International Organization for Standardization | Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute |
| KGS | Kraftgegenseite | Freie Seite nach DIN ISO 1204 |
| KS | Kraftseite | Antriebsseite nach DIN ISO 1204 |
| LED | Light Emitting Diode | Leuchtdiode |
| LO | Low | Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert) |
| LOLO | Low Low | Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert) |
| LSG | Enddrehzahlregler | |
| N/A | Keine/Angabe | |
| ND | Niederdruck | |
| NT | Niedertemperatur- | |
| OEM | Hersteller von Erstausrüstung | |
| OI | Optimierter Leerlauf | |
| OLS | Ölstandsensor | Überwachung Ölstand |
| OPS | Öldrucksensor | Überwachung Öldruck |
| OTS | Öltemperatursensor | Überwachung Öltemperatur |
| OT | Oberer Totpunkt | |
| PAN | Panel | Bedientableau |
| PIM | Peripheral Interface Module | Peripherie-Schnittstellen-Modul |
| PWM | moduliertes Signal | |
| P-xyz | Pressure-xyz | Messstelle Druck, xyz gibt Messstellenbezeichnung an |
| RL | Redundancy Lost | Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt |
| SAE | Society of Automotive Engineers | US-amerikanisches Normungsgremium |
| SD | Sensor Defect | Alarm: Defekter Sensor |
| SEL | Motorkontrollleuchte | 1. Warnleuchte (Motor abstellen Fehler beheben)<br>2. Auslesen von Fehlercodes |
| SID | Systemerkennung | |
| SRS | Bezugsmarkensensor | OT Zylinder 1 |

TIM-ID: 0000035533 - 002

| Abkürzung | Bedeutung | Erläuterung |
|---|---|---|
| SS | Safety System | Alarm des Sicherheitssystems |
| TBS | Ladedrucksensor | Überwachung Ladedruck |
| TCI | Turboladereinlass | |
| TCO | Turboladerauslass | |
| TD | Transmitter Deviation | Alarm: Sensor-Vergleichsfehler |
| TPS | Pedalwegsensor | |
| TRS | Kurbelwinkelsensor | |
| T-xyz | Temperature-xyz | Messstelle Temperatur, xyz gibt Messstellen-bezeichnung an |
| UT | Unterer Totpunkt | |
| VNT | Turbine mit variabler Geometrie | |
| VSG | Alldrehzahlregler | |
| VSS | Fahrgeschwindigkeitssensor | |
| WZK | Werkzeugkatalog | |

TIM-ID: 0000035533 - 002

## 8.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

### Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter: http://www.mtu-online.com

### 24h Hotline

Über unsere 24h Hotline und durch unsere hohe Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während jeder Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störungsfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Ihr Ansprechpartner in unserem Customer Assistance Center:

E-Mail: info@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 9077777

Fax.: +49 7541 9077778

Asia/Pacific: +65 6100 2688

North and Latin America: +1 248 560 8000

### Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Antriebsanlage oder Ihre Fahrzeugflotte schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Teile-Logistik mit einem zentralen Lager am Stammsitz sowie dezentralen Lagern bei unseren Tochtergesellschaften, Vertretungen und Vertragswerkstätten.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 908555

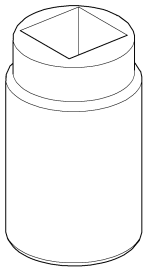
Fax.: +49 7541 908121

TIM-ID: 0000000873 - 015

# 9 Anhang B

## 9.1 Sonderwerkzeuge

### Adapter

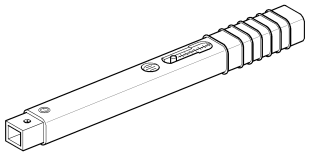


| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30011619 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32) |

### Dampfstrahlgerät

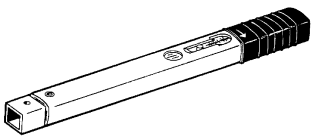
| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | - |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>4.7 Anlage reinigen (→ Seite 31) |

### Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30026582 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 107) |

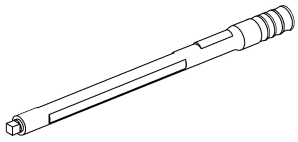
### Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30027336 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 86) |

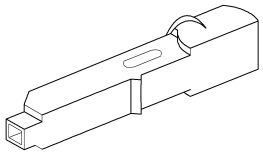
DCL-ID: 0000029795 - 002

## Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm



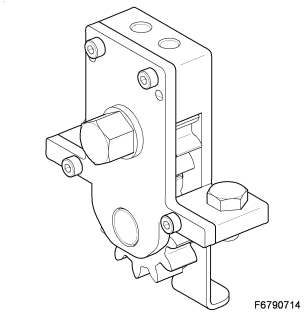
| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30510423 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.14.4 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 115) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 117) |

## Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30044239 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83) |

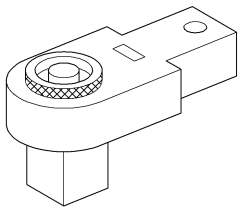
## Durchdrehvorrichtung




| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F6790714 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77) |

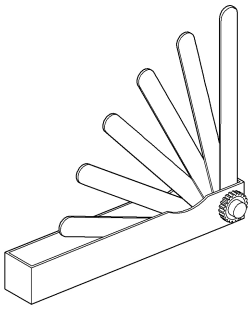
DCL-ID: 0000029795 - 002

## Einsteckknarre



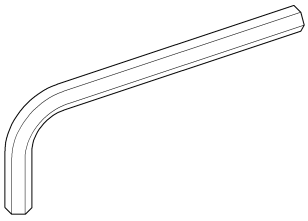
| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30027340 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 86) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 107) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.14.4 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 115) |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 117) |

## Fühlerlehre



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | Y20010128 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77) |

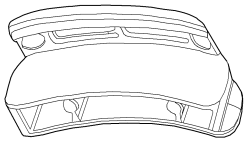
## Innensechskantschlüssel, 5 mm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30002815 |
| Anz.:<br>Verwendet in: | 1<br>7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77) |

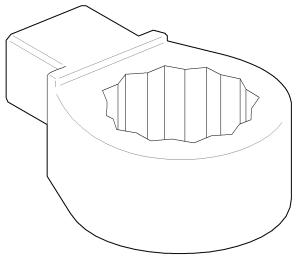
DCL-ID: 0000029795 - 002

## Montagevorrichtung



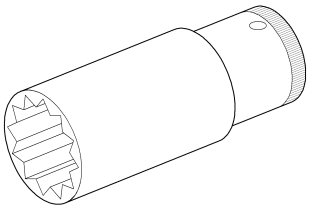
| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F6794712 |
| Anz.: | 1 |
| Verwendet in: | 7.10.1 Kühlmittelpumpen – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 105) |

## Ringeinsteckschlüssel, 14 mm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30028346 |
| Anz.: | 1 |
| Verwendet in: | 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77) |

## Steckschlüsseleinsatz, 32 mm



| | |
|---|---|
| Bestell-Nr.: | F30006120 |
| Anz.: | 1 |
| Verwendet in: | 7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83) |
| Anz.: | 1 |
| Verwendet in: | 7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91) |

DCL-ID: 0000029795 - 002

# 9.2 Index


A

Abkürzungsverzeichnis 119
Aktoren
- Übersicht 17
Anlage
- reinigen 31
Ansprechpartner 122
Antriebsriemen
- Ladeluftkühlmittelpumpe
  - ersetzen 105
- Lichtmaschine
  - ab- und anbauen 109
- Motorkühlmittelpumpe
  - ersetzen 105

B

Betriebsüberwachung 28
Bezeichnung
- Motorseiten und Zylinder 15

C

CDC
- zurücksetzen 112
Codierung der Injektoren
- eingeben 112

E

ECU 9
- Störungsmeldungen 37
Entlastungsöffnung
- Motorkühlmittelpumpe prüfen 98
Ersatzteilservice 122

F

Fehlerbilder 34
Filter
- Kraftstoff
  - ersetzen 83
- Luft
  - ersetzen 87

H

Hauptabmessungen 21
Hotline 122

I

IIG
- eingeben 112
Inbetriebnahme
- nach langem Stillstand (>3 Monate) 26
- nach planmäßiger Betriebspause 25
Injektorfunktionen 112

K

Kraftstofffilter
- ersetzen 83
Kraftstoffsystem
- entlüften 81
Kraftstoffvorfilter
- Filtereinsatz ersetzen 86
Kraftstoffvorfilter
- entwässern 85
Kühlmittel
- wechseln 93, 100
Kupplung
- Radial-/Axialspiel prüfen 110

L

Ladeluftkühlmittel
- ablassen 101
- einfüllen 102
- wechseln 100
Ladeluftkühlmittelpumpe
- Antriebsriemen
  - ersetzen 105
- Entlastungsöffnung prüfen 104
Ladeluftkühlmittelstand
- prüfen 99
Lambda-Sensor
- ersetzen 117
Lichtmaschine
- Antriebsriemen
  - ab- und anbauen 109
- Riemenspanner
  - ersetzen 107
- Umlenkrolle
  - ersetzen 107
Luftfilter
- ersetzen 87

M

Motor
- abstellen 29
- starten 27
- Übersicht 16
- Verkabelung prüfen 111
- von Hand durchdrehen 32
Motordaten
- 12V 1600 R50 22
Motorkühlmittel
- ablassen 94
- einfüllen 96
- Kühlmittelstand prüfen 92
- wechseln 93
Motorkühlmittelpumpe
- Antriebsriemen
  - ersetzen 105
- Entlastungsöffnung prüfen 98
Motoröl
- wechseln 90
Motorölfilter
- ersetzen 91


DCL-ID: 0000029795 - 002

Motorölstand
- prüfen nach dem Abstellen 89
- prüfen vor Motorstart 89
Motorregler
- reinigen 113
- Steckverbindungen prüfen 114
Motorseiten
- Bezeichnung 15
Motorverkabelung
- prüfen 111
MTU-Ansprechpartner 122

## N

Nach dem Abstellen 30
NOx-Sensor
- ersetzen 115

## P

Parameter der Driftkorrektur
- zurücksetzen 112

## S

Sensoren
- Lambda
  - ersetzen 117
- NOx
  - ersetzen 115
- Übersicht 17
Service-Partner 122
Sicherheitsbestimmungen
- Bedienung 8
- Betriebsstoffe 12
- Brandschutz 12
- Hilfsstoffe 12
- Inbetriebnahme 8
- Instandhaltungsarbeiten 9
- Organisatorische Voraussetzungen 6
- Personelle Voraussetzungen 6
- Umweltschutz 12
- Warnhinweise, Konventionen 14
- Wartungsarbeiten 9
- Wichtige Bestimmungen 5
Stecker
- reinigen 113
Störungsmeldungen
- ECU 9 37

## U

Übersicht
- Aktoren 17
- Sensoren 17

## V

Ventilspiel
- einstellen 77
- prüfen 77
Verkabelung - Motor
- prüfen 111

## W

Warnhinweise, Konventionen 14
Wartungsplan
- Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 33

## Z

Zylinder
- Bezeichnung 15
Zylinderkopfhaube
- abbauen 79
- anbauen 79

DCL-ID: 0000029795 - 002